ANNO XI - N. 5 - SETTEMBRE 1963

Spediz. in Abb. post. - Gruppo III

SISTEMA PRATICO



UNA GALLERIA DEL VENTO - 1000 METRI CON QUESTO MISSILE BISTADIO - PRONTO SI GIRA - UN TELESCOPIO PER 2000 LIRE - 4 TRANSISTOR A RISONANZA

Lire 200

AVVERTENZE

Per abbonamenti, inserzioni, richieste di notizie ecc. indirizzare a SISTEMA PRATICO - VIALE REGINA MARGHERITA 294 - ROMA.

Il solo numero di conto corrente postale per gli abbonamenti a questa rivista e per le inserzioni è il seguente: c/c N. 1/18253 intestato a Società SEPI - Roma.

•

La società editrice di questa rivista ha acquistato la testata di «Sistema Pratico» dal curatore del fallimento della casa editrice G. Montuschi.
Per ogni rapporto precedente, intercorso con la casa editrice G. Montuschi, rivolgersi direttamente al curatore dr. Bruno Santi via Aldrovandi 3 Imola.

•

Tutti coloro che avessero versato la quota di abbonamento dopo il 25 ottobre 1962 riceveranno regolarmente la nostra rivista: ad essi abbiamo indirizzato una lettera particolare. Se non l'avessero avuta ci avvertano. Grazie.

•

Tutti i vecchi abbonati di « Sistema Pratico » che si abboneranno alla nostra rivista entro il 30/9/1963, riceveranno gratuitamente i primi cinque numeri (da maggio a settembre compreso) in compenso dei numeri non ricevuti durante il precedente abbonamento: versando solo 2.600 lire sul conto corrente N. 1/18253 intestato a Società SEPI Roma riceveranno così la rivista fino al 31 dicembre 1964.

OFFERTA SPECIALE: se verseranno L. 3.000 riceveranno **inoltre** un volume a scelta tra quelli della collana dei «FUMETTI TECNICI» che sono illustrati nella penultima pagina di copertina.

•

Le ultime pagine di questa rivista sono riservate agli allievi della **Scuola Editrice Politecnica Italiana.**

rivista mensile

SISTEMA PRATICO

ANNO XI - N. 5 - Settembre 1963

Spedizione in Abbonamento postale Gruppo III

sommario

EDITORE
S. P. E.
SISTEMA PRATICO EDITRICE s.p.a.

DIREZIONE E REDAZIONE
ROMA - Viale Regina Margherita 294

STAMPA
CAPRIOTTI - Via Cicerone 56 - Roma

DISTRIBUZIONE
MARCO
Via Monte S. Genesio 21 - Milano

DIRETTORE RESPONSABILE
Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA

DIRETTORE TECNICO
GIUSEPPE MONTUSCHI

CONSULENTE PER L'ELETTRONICA
GIANNI BRAZIOLI

CORRISPONDENZA
Tutta la corrispondenza, consulenza tecnica, articoli, abbonamenti, deve essere indirizzata a:

Sistema Pratico
Viale Regina Margherita 294 - Roma

Autorizz. del Tribunale Civile di Roma N. 9211/63, in data 7/5/1963.

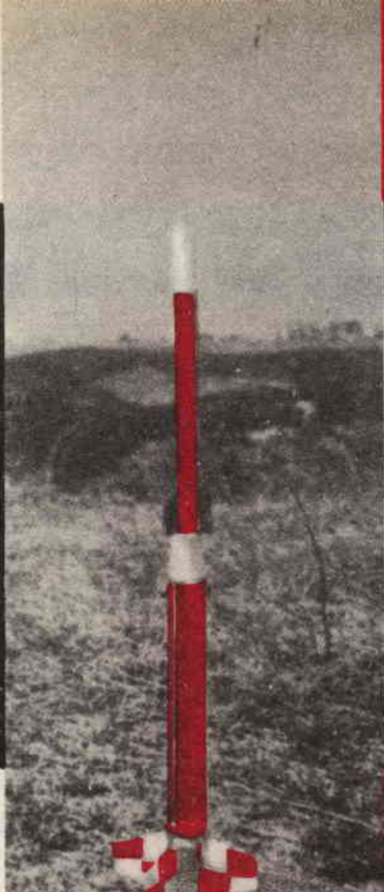
CENTRO HOBBYSTICO ITALIANO





ABBONAMENTI

ITALIA - Anno L. 2200 - Semestrale L. 1100
ESTERO - Anno L. 3500 - Semestrale L. 1800
Versare l'importo sul conto corrente postale 1/18253 intestato alla Società SEPI - Roma



1000 metri con questo MISSILE bistadio

Gli appassionati di missilistica ogni giorno diventano schiera sempre più numerosa; di regola però si tratta di giovani, che subiscono il fascino di questa nuova tecnica, senza comunque conoscerne le principali regole.

Oggi comunque la missilistica è diventata un vero hobby, che occupa il vostro tempo libero; cerchiamo dunque di non sprecare il vostro entusiasmo con tentativi incerti, e di presentarvi quindi un missile, più volte sperimentato con esito positivo, tanto da poterne oggigiorno consigliare la realizzazione anche ai principianti.

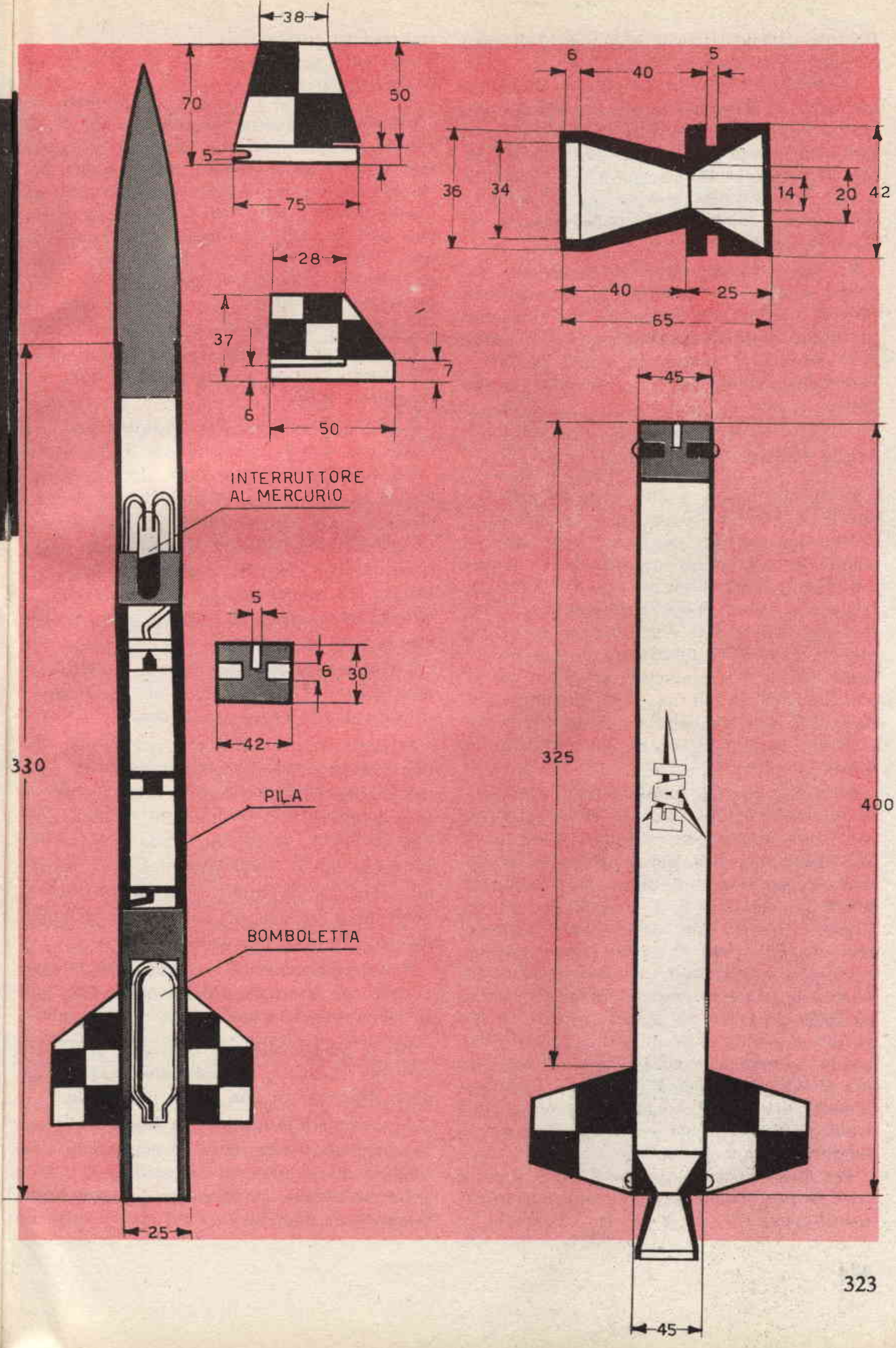
Si tratta di un missile bistadio, cioè di missile doppio, capace quindi di raggiungere altezze considerevoli. Il primo stadio infatti costituisce il vettore, e quando il suo propellente si esaurisce, ecco che automaticamente entra in azione il motore del secondo stadio, ed il missile, avendo già raggiunto con il primo un'altezza ragionevole, sotto la spinta di questa seconda carica riceve un nuovo impulso sfrecciando e con maggior velocità verso il cielo.

Questo missile dunque rappresenta quanto di meglio potevamo presentare sulla nostra rivista per accontentare quella gran massa di lettori che, pur dimostrando interesse per l'argomento, non possiede ancora esperienza tecnica sufficiente per «scendere in campo».

Stadio numero 1

Il primo stadio è formato da un tubo in duralluminio del diametro di 45 mm, lungo 400 mm, dello spessore di circa 1,5 mm. Alla base inferiore viene fissato con viti l'ugello di acciaio tornito per lo scarico dei gas; questo pezzo è anche il più critico, ecco perché in figura sono riportate tutte le quote da rispettare. Non pensate lontanamente di autocostruirlo, se non siete dei tornitori provetti, tanto più che questo pezzo un qualsiasi tornitore sarà in grado di approntarlo con una spesa inferiore alle mille lire, appena gli mostrerete il disegno.

Preparato l'ugello, per completare il primo stadio sarà necessario fissare alle estremità di esso le quattro alette stabilizzatrici, alette


38
70
50
5
75
6
40
5
36
34
14
20
42
40
25
65
28
37
7
6
50
45
INTERRUTTORE
AL MERCURIO
5
6
30
42
330
325
400
PILA
BOMBOLETTA
FAI
25
45

ricavate da una lastra di alluminio o di altro metallo, dello spessore di 1,5 mm.

L'estremità superiore del tubo è chiusa da un tappo in alluminio tornito, recante al centro un piccolo foro, entro il quale si farà passare una miccia per modelli JETEX, che dovrà affondare da una parte entro il propellente del primo stadio, mentre l'altra estremità dovrà essere infilata entro la bomboletta del secondo stadio del missile.

In questo modo, quando il propellente del primo stadio è in esaurimento, accenderà la miccia e, prima che il missile per mancanza di spinta volga la traiettoria verso il basso, ecco accendersi il secondo stadio, che si libererà dello stadio vettore e proseguirà la sua corsa.

Stadio numero 2

Il secondo stadio, a differenza del primo, è realizzato con un grosso tubo in cartone, e questo non solo per motivi di leggerezza, ma perché in esso viene inserito come motore una piccola bomboletta per acqua di seltz, che troveremo vuote presso ogni negozio di ferramenta. Tali arnesi sono costruiti in ottimo acciaio, e possono sopportare forti pressioni. Nulla quindi di più comodo e pratico per gli usi che vogliamo farne. Basterà allargare il foro di questa bomboletta e riempirla di propellente: ed ecco il motore già pronto per il nostro missile.

Dicevamo che per questo missile è necessario un tubo di cartone: il suo diametro è di 25 mm, la lunghezza 330 mm, senza ogiva. Per chi avesse difficoltà a procurarsi presso una cartoleria un tubo di cartone adatto, forniamo il suggerimento di rivolgersi ad un tappezziere (questi tubi, infatti, sono utilizzati per avvolgere fogli di nailon); ma se neppure adesso riusciremo a trovarlo, niente di più facile che l'autocostruzione: prendete un lungo foglio di carta da pacchi, un tubo in ferro del diametro di 20 mm, e della colla «Vinavil», e cominciate ad avvolgere la carta sopra al tubo incollandola; lasciate a riposo per qualche ora e, ad essiccazione avvenuta, potrete avere il tubo già pronto per costruire il missile.

Per questo secondo stadio si usa sempre il tipo di propellente classico usato per tutti i missili, cioè:

OSSIDO DI ZINCO 70%;
FIORI DI ZOLFO 28%;
CLORATO DI POTASSA 2%.

L'ogiva, per questo secondo stadio, dovrà essere costruita in legno leggero; eventualmente potrà essere vuotata internamente. Anche per questo lavoro è necessario l'uso di un tornio, essendo necessario ottenere una superficie perfetta, ben equilibrata. Le alette, sempre in numero di quattro, hanno una superficie inferiore a quelle impiegate per lo stadio precedente; anche lo spessore è di 1 mm, anziché di 1,5 come per il primo stadio.

L'attacco fra il primo ed il secondo stadio è realizzato con un piccolo tappo in legno duro alto 70 mm.

Terminata la costruzione di tutti i pezzi necessari, si dovrà procedere alla verniciatura. Innanzitutto cominceremo dal compartimento interno, vuoto, del razzo; quindi si stuccherà il corpo del missile in cartone, e lo si vernicerà preferibilmente di un colore scuro, (rosso o nero) mentre l'ogiva sarà in colore bianco. Le alette invece le verniceremo a scacchi, per ragioni di visibilità: nere e bianche, o rosse e bianche.

Terminata la verniciatura, che dovrà risultare liscia e brillante, potremo affrontare il primo lancio a scopo sperimentale.

Dimenticavamo di dire che, nel secondo stadio, potremo internamente inserire un sistema fumogeno, comandato da due pile ed un piccolo interruttore a mercurio, in modo tale che il missile, terminata la sua corsa e volgendo quindi il muso verso terra, in seguito alla chiusura dell'interruttore si provocherà l'entrata in funzione del sistema fumogeno per indicare l'altezza raggiunta.

Anche un paracadute sarà indispensabile per evitare che il missile, durante la caduta possa ferire qualche persona.

Per il lancio collocate il missile nella piattaforma di lancio, o meglio ancora, per maggior sicurezza, in una guida inclinabile.

Si accenderà la miccia, che dovrà essere sufficientemente lunga tanto da permettere all'operatore di allontanarsi con sicurezza. Il tempo di accensione dovrà essere quindi di almeno 25/30 secondi.

COSTRUZIONE di una VALVOLA AUTOMATICA

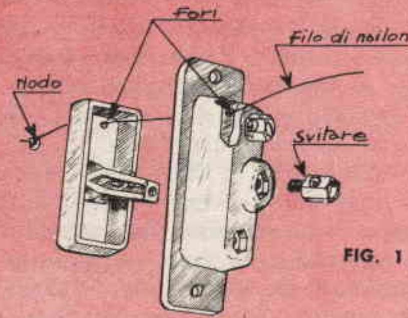


FIG. 1

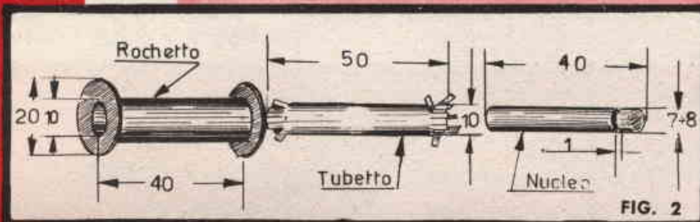


FIG. 2

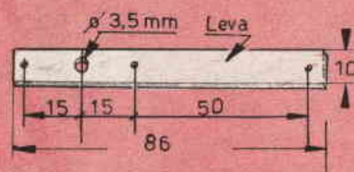


FIG. 3

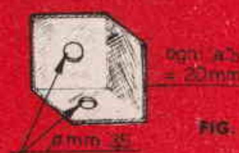


FIG. 4

FIG. 5



Queste valvole hanno la funzione di interrompere automaticamente un circuito elettrico attraverso l'azione di un elettromagnete a ferro mobile, e basano il loro funzionamento sul principio che, allorquando il circuito viene percorso da una corrente eccessiva, (come in cáso di corto circuito o di sovraccarico) il campo elettromagnetico prodotto dalla corrente diventa tanto intenso da provocare l'attrazione del ferro, ciò che alla fine interrompe un contatto.

Praticamente le valvole automatiche sono piuttosto complicate, e proprio in considerazione di ciò il loro prezzo è abbastanza elevato.

Le valvole a fusibile, molto comuni negli impianti elettrici casalinghi, costano poco, ma sono scomode per la riparazione. Inoltre sappiamo tutti che chi le ripara molte volte è incompetente, e sostituisce il fusibile già interrotto con un filo qualsiasi, forse pensando

che in tal modo il circuito sia meglio protetto dalle sovracorrenti.

Nulla di più imprudente. Infatti il fusibile deve essere costituito da una lega a bassa temperatura di fusione, e calibrato per potere fondere quando la corrente supera il numero di ampere esattamente previsto.

In considerazione di ciò, abbiamo pensato bene di insegnare ai lettori il modo abbastanza semplice ed economico per costruire una valvola automatica di sicuro affidamento.

Procuriamoci un interruttore «Ticino» da pannello, adatto alla tensione di linea. Questo interruttore necessita però di una preparazione, per cui è necessario smontare il pulsante svitando la vite centrale; quindi (vedi fig. 1) con la punta di una forbice si foreranno entrambi i pezzi dalla parte della vite.

Con la lima si pratica poi una smussatura per ridurre lo spessore da forare. Attraverso i fori si fa passare un filo di nailon del tipo per canna da pesca, sul quale avremo previamente annodato il capo che rimane dalla parte del pulsante. Si rimonta il pulsante stringendo bene la vite centrale.

Elettromagnete: si costruirà innanzitutto un rocchetto di cartone delle dimensioni di fig. 2. Nel foro del rocchetto è necessario infilare un tubetto di materiale antimagnetico, costrui-

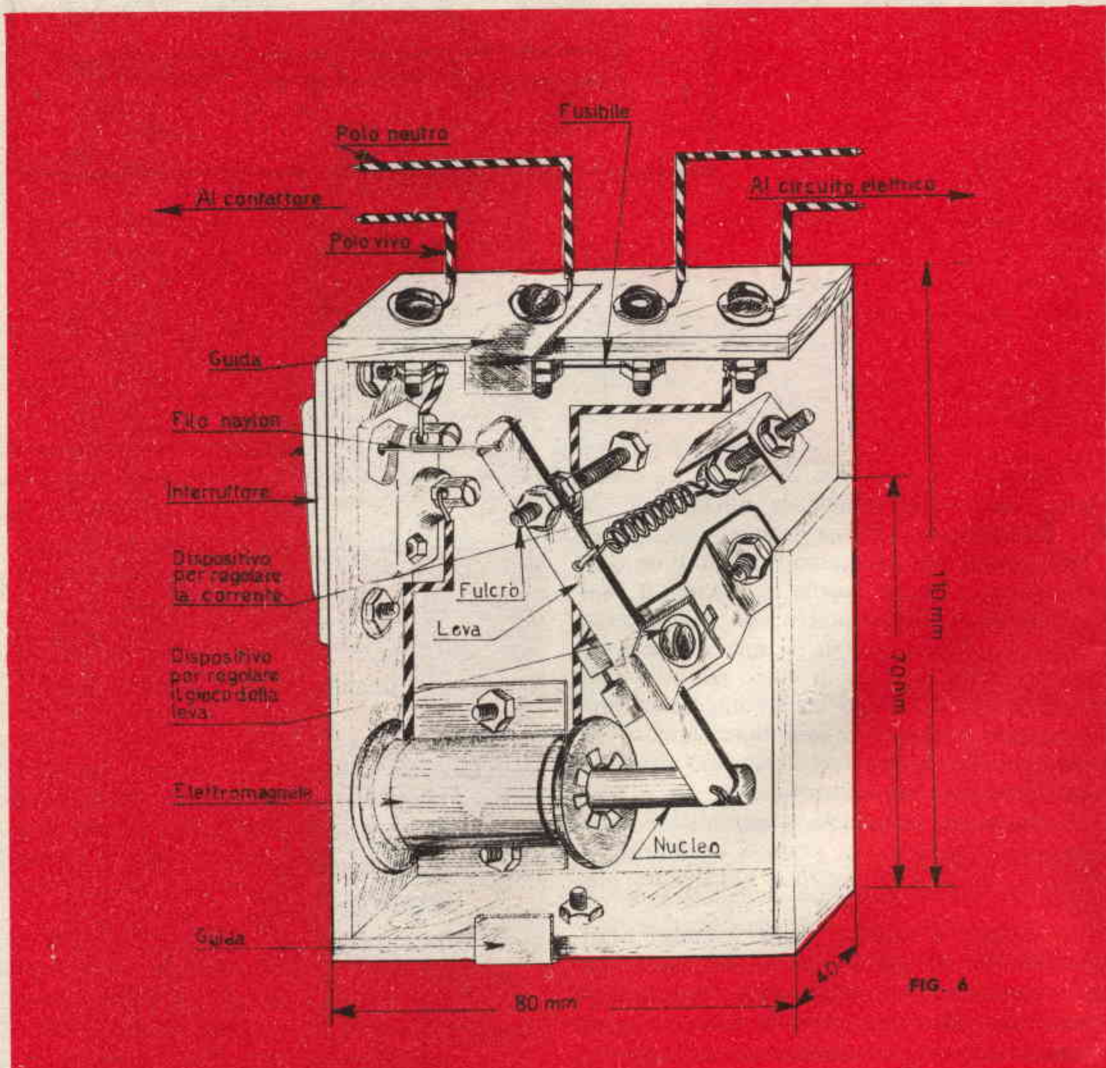


FIG. 6

to ad esempio in lamiera di alluminio, oppure d'ottone, di zinco. Mediante le forbici si praticheranno dei tagli alle estremità del tubetto per una profondità di circa 5 mm. Introdotto il tubo nel rocchetto, si piegheranno esternamente le linguelle, in modo da bloccare le rondelle del rocchetto stesso.

Da uno spezzone di tondino di ferro dolce del diametro di circa 7÷8 mm. si taglia un pezzo lungo 40 mm, quindi con una sega per ferro si pratica un intaglio tutto attorno, a circa 3÷4 mm. da una estremità, vedi fig. 2. Sul rocchetto si avvolgono 150÷200 spire di filo per avvolgimenti, del diametro di circa 1 mm., facendo attenzione che le spire siano ben accostate e che i due capi sporgano per circa 10 cm. L'avvolgimento si isolerà con alcuni giri di carta.

Leva: da un pezzo di lamiera di ottone dello spessore di circa 1 mm., si ricavi una striscia, che sagomeremo come a fig. 3.

Dispositivo per regolare la corrente: consiste di una molla in filo sottile d'acciaio armonico da 3/10 di mm. circa, di una vite da 1/8 lunga 20 mm. e da una squadretta come a fig. 4.

Dispositivo per regolare il gioco della leva: da lamiera di ottone od alluminio, si ricavano due squadrette delle dimensioni di fig. 5.

Sulla squadretta grande si pratica una guida, larga a sufficienza perché vi possa scorrere una vite da 1/8, mentre la piccola si fora come in figura; essa servirà, con la vite, per regolare il gioco della leva.

Il tutto si monta su una cassettina in legno compensato dello spessore di 4 mm., di dimensioni come a fig. 6. L'elettromagnete si monterà, dopo aver fisssato l'interruttore, con l'aiuto di una fascetta di lamiera di ferro. La vite che serve da fulcro deve essere da 1/8", lunga 30 mm, mentre tutte le altre, che servono per fissare i pezzi, devono essere da 1/8" e lunghe 15 mm. Una volta sistemati tutti i pezzi, si legherà la leva al nucleo di ferro mediante del filo di ferro che verrà stretto attorno all'incavo. Nel legare il filo alla leva si deve praticare un'asola, in modo che la leva sia libera di ruotare. Quindi si legherà il filo di nailon che parte dal pulsante, badando che il filo sia abbastanza teso in modo che facendo penetrare il nucleo nel magnete l'interruttore scatti. La tensione del filo si potrà registrare agendo sulla vite del dispositivo di regolazione del gioco della leva.

Fusibile: è necessario inserire, in serie sul secondo conduttore, un fusibile (filo di piombo della apposita lega) il quale possa fondere nel caso estremo di inceppamento della valvola.

Collaudo

Dopo aver collegato i due fili al contatore, e gli altri due all'impianto elettrico, utilizzando due spezzoni di piattina 2 x 0,50 lunghi a sufficienza, sistemeremo provvisoriamente la cassettina su di un tavolo.

A questo punto si dovranno inserire nel circuito tanti apparecchi elettrici quali: radio, televisore, ferro da stiro, fornello elettrico, lampadine, ecc... finché la potenza complessiva assorbita, in Watt, si avvicini a quella sopportata dal contatore, che è scritta sul medesimo.

Caricato così l'impianto al massimo, se la valvola scattasse prima di avere raggiunto l'assorbimento stabilito come limite, si agirà sul dado in modo da aumentare la tensione della molla del dispositivo per regolare la corrente. In questo modo, essendo aumentata la tensione della molla, perché il nucleo venga succhiato è necessaria una maggior forza elettromagnetica, quindi una maggior corrente.

Tarata la valvola, si chiude con un coperchio, facendolo passare sotto le guide. Infine, monteremo la cassettina vicino al contatore, in luogo opportuno e comodo da poterla manovrare comodamente.

Affinché il lavoro sia perfetto è necessario che il conduttore sotto tensione (polo vivo), sia collegato all'interruttore. In questo caso, a circuito interrotto si evita di «prendere la scossa» nel caso di riparazione della linea.

PER 2.000 LIRE UN

Come autocostruirsi
un semplice ma efficace telescopio
adatto all'osservazione terrestre e astronomica

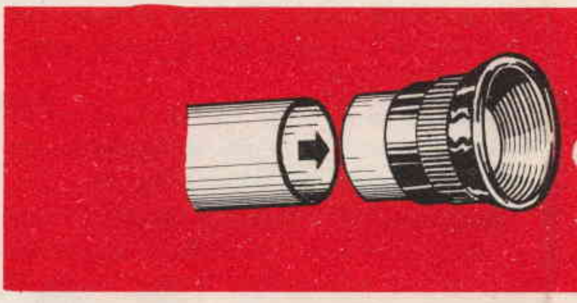
Che per costruirsi un telescopio bastino soltanto 2.000 lire può sembrare a prima vista un'utopia; ma il suo costo, lo ripetiamo, è proprio quello or ora menzionato. Va da sè che lo strumento non nutre certamente la pretesa di competere con i perfezionatissimi telescopi a specchio; comunque, anche con questa modesta spesa è senz'altro possibile realizzare un cannocchiale astronomico in grado di ravvicinare gli oggetti più lontani.

Il progetto a buon conto può costituire per i giovanissimi il primo passo verso il possesso di uno strumento ottico di facile costruzione e di prezzo modesto. Vediamo subito quali componenti si dovranno approvvigionare.

Acquisteremo presso un ottico una lente piana del diametro di circa 50÷55 mm, avente 1 diottria positiva. Tanto per farci un'idea si consideri che il prezzo di una normale lente piana per occhiali da miope potrà aggirarsi circa sulle 180÷200 lire, mentre la sua reperibilità risulterà oltremodo facile in quanto ogni ottico ne è provvisto. Nondimeno, nell'eventualità che non riuscissimo a rintracciarla, potremo sempre ripiegare su un'altra dello stesso diametro e tipo, da 0,75 o più diottrie positive.

Volendo ottenere risultati decisamente migliori, anziché la lente da occhiali potremo acquistarne una cosidetta anastigmatica per uso ottico. Il suo costo però risulterà notevolmente superiore, dato che si tratta di una lente praticamente perfetta, che non darà luogo, come la prima, ad alcuna imperfezione di immagine.

Questa prima lente da noi acquistata costituirà l'OBIETTIVO del nostro telescopio. Ma tutti sanno come in tali strumenti ottici oltre l'obiettivo è indispensabile un secondo com-



ponente, l'OCULARE. Ci rivolgeremo ancora al negozio d'ottica di nostra fiducia e chiederemo una lente piano-convessa che presenti un diametro di circa 20 mm.

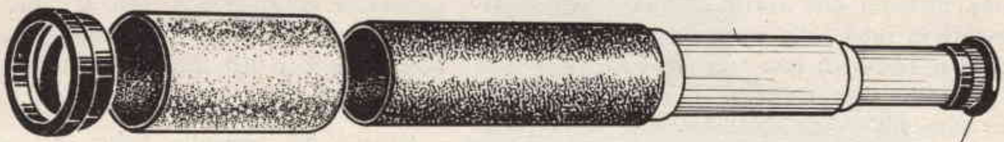
Il numero di diottrie che essa dovrà presentare non è critico, per cui lasceremo all'interessato la facoltà di sceglierlo a propria discrezione, tenendo presente che da tale numero dipenderà l'ingrandimento fornito dal telescopio.

Naturalmente i nostri lettori vorranno saperne qualche cosa di più sull'argomento, così da potersi regolare con cognizione di causa; ci affrettiamo quindi a scandagliare rapidamente l'argomento stesso.

Intanto diremo subito che scegliendo per l'oculare una lente con elevato numero di diattrie si otterrà, a costruzione ultimata, un altrettanto più forte ingrandimento che non se si adottassero poche diottrie; per contro, tuttavia, la luminosità corrispondente del telescopio sarà più scarsa, e minore la definizione dei particolari.

Come dato orientativo, suggeriremo un oculare da 10÷15 diottrie, il quale ci permetterà di ottenere i seguenti risultati:

TELESCOPIO



1°) con obiettivo da 1 diottria ed oculare da 10 diottrie, il telescopio fornirà 10 ingrandimenti;

2°) con identico obiettivo, ma oculare da 15 diottrie, gli ingrandimenti passano a 15.

Grosso modo, per calcolare gli ingrandimenti che si possono ottenere da un cannocchiale di questo tipo, dovremo tenere presenti due formulette, facili da ricordare ed ancor più facili da applicare:

1.000: numero delle diottrie dell'obiettivo = lunghezza focale dell'obiettivo;

1.000: numero delle diottrie dell'oculare = lunghezza focale dell'oculare.

Con l'aiuto delle suddette relazioni verremo pertanto a conoscenza delle lunghezze focali delle due lenti, ed infine, in base a questi dati, determineremo appunto gli ingrandimenti:

ingrandimenti = lunghezza focale dell'obiettivo : lunghezza focale dell'oculare.

Applicando le formulette in questione al caso pratico che stiamo considerando, ossia di un telescopio con obiettivo da 1 diottria ed oculare da 10 diottrie, si risale facilmente al numero di ingrandimenti che potremo attenderci:

1.000: 1 = 1.000 (focale dell'obiettivo);

1.000: 10 = 100 (focale dell'oculare);

di conseguenza:

1.000: 100 = 10 (ingrandimenti).

Abbiamo concluso così la... parte teorica della nostra esposizione, che si è creduto bene riportare non tanto per affliggere i lettori con dei numeri, bensì allo scopo di consentire a chiunque di calcolare gli ingrandimenti ottenibili qualora le lenti acquistate presentino un numero di diottrie differente da quelli indicati.

Realizzazione pratica

Premettiamo subito che la lente dell'oculare può essere tolta da un comune binocolo *da teatro*. Attenzione però a non prelevare quella di un binocolo prismatico, non adatta per il nostro telescopio in quanto è di diametro troppo piccolo, mentre in pari tempo possiede un elevatissimo numero di diottrie: 40÷70, conseguentemente andremmo incontro all'inconveniente di realizzare un telescopio a forte ingrandimento, ma assai poco luminoso. (Ricordiamo che la scarsa luminosità si traduce in una visione delle immagini poco dettagliata).

Intendiamoci bene, a questo punto: l'aumento della luminosità potrebbe essere senz'altro raggiunto, bastando usare come obiettivo una lente di maggior diametro (50÷150 mm ed anche oltre). In tal caso però il costo dello strumento raggiungerebbe vette... eccelse, e l'arrampicata risulterebbe possibile soltanto a poche borse ben dotate, posto che adoperando siffatto diametro risulta indispensabile ri-

correrre a lenti di vetro speciale, otticamente «corrette» mediante costosi procedimenti che non è qui il caso di illustrare.

La lente che rappresenta l'oculare, verrà fissata all'estremità del tubo del nostro telescopio, cercando di inserirla internamente ad una distanza che verrà trovata sperimentalmente in modo che permetta all'occhio di vedere il fascio di luce, che penetra attraverso l'obiettivo, di sezione tanto grande da coprire tutta la superficie della lente dell'oculare stesso. Tale distanza non è peraltro critica, comunque sarà bene eseguire una serie di prove sino a stabilire quella più adatta per una buona visione. Si tenga presente, a questo scopo, che se l'occhio viene a trovarsi troppo vicino all'oculare l'immagine risulterà imperfetta.

Prendiamo adesso un tubo di cartone o di ferro, o di altro materiale, avente un diametro tale da potervi fissare ad una estremità la lente dell'obiettivo (se non riusciremo a procurarcelo del diametro esattamente voluto, nessuna preoccupazione, perché ne adotteremo uno di diametro leggermente maggiore, quindi incolleremo internamente degli spessori di carta fino ad ottenere la dimensione desiderata).

La lente potrà essere fissata mediante nastro adesivo, però prima di far questo dovremo «passare» sulla superficie interna del tubo una mano di vernice nera opaca, allo scopo di evitare qualsiasi riflessione della luce.

La lunghezza totale del nostro telescopio è di circa 1.100 millimetri (lunghezza focale dell'obiettivo + quella dell'oculare); questa però è la misura teorica, dato che in pratica, per ottenere una perfetta messa a fuoco dell'immagine, occorrerà determinarla sperimentalmente anche perché essa varierà a seconda che vogliamo vedere un oggetto vicino oppure uno molto lontano. Ecco perché noi consigliamo di costruire il tubo che sostiene l'obiettivo lungo circa 200÷300 mm, poi dovremo scegliere un'altro tubo che si innesti nel primo, lungo 500÷600 mm, ed un terzo più corto (che contiene l'oculare) che s'innesti in questo secondo tubo. In questo modo avremo un telescopio costituito da tre tubi che, scorrendo uno entro l'altro, ci daranno la possibilità di accorciare il nostro cannocchiale fino a 900 millimetri, od allungarlo fino a raggiungere i 1.200 mm.

Terminata la costruzione raccomandiamo di verniciare internamente tutto il telescopio, usando una vernice nera-opaca, che potremo acquistare per 100 lire presso una qualsiasi mesticheria.

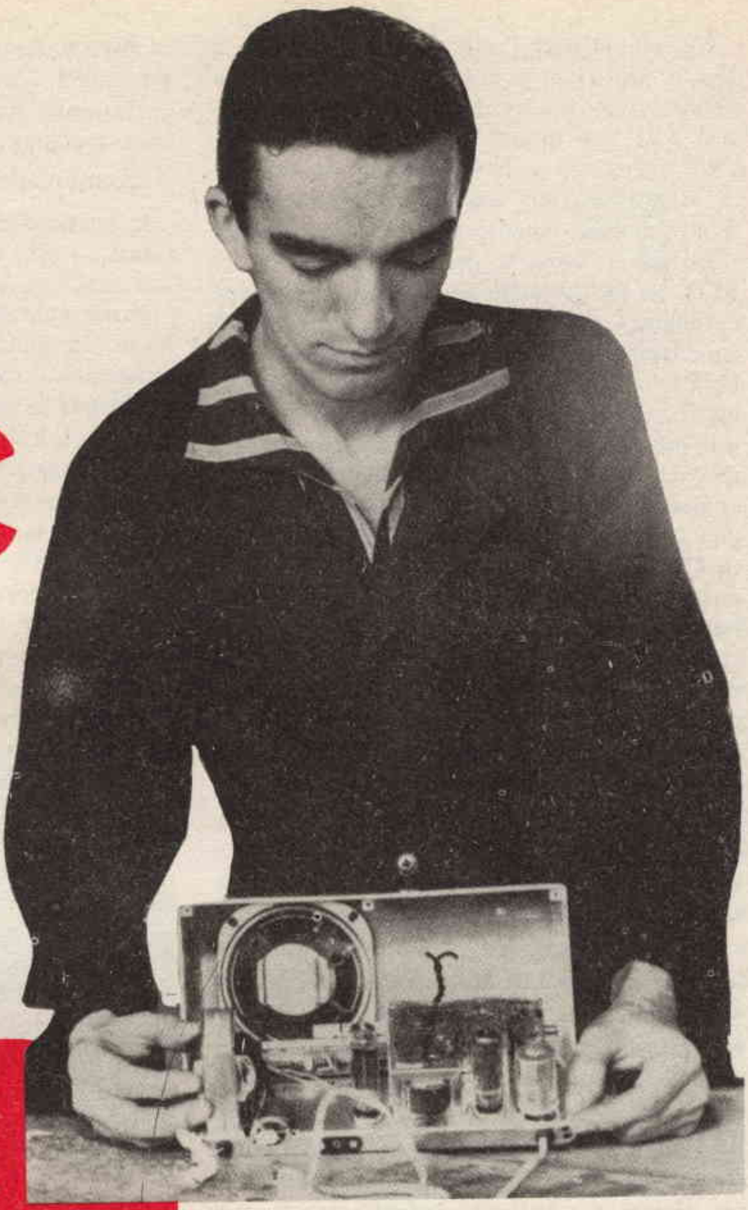
All'atto del collaudo finale, se per caso noterete ai margini delle immagini un arcobaleno, dovrete provvedere ad applicare un diaframma internamente al secondo tubo, cioè un disco di cartone recante un foro del diametro di circa 30÷35 mm. Anche il diametro di questo foro dovrà essere determinato sperimentalmente, per evitare che riducendolo troppo ciò possa far diminuire la luminosità del telescopio, oppure, se eccessivamente grande, che possa far apparire attorno alle immagini il cosidetto effetto arcobaleno. Provate perciò più dischetti, sino a trovare quello che, evitando di ridurre la luminosità, elimini in pari tempo l'effetto di iridescenza.

Il disco può essere collocato ad una distanza qualsiasi dall'obiettivo: maggiore è la sua vicinanza a questo, maggiore dovrà essere il diametro del suo foro. Ottima soluzione è quella di collocarlo a metà distanza tra oculare ed obiettivo.

Dalle lettere inviateci in precedenza, sappiamo che molti lettori preferirebbero entrare in possesso immediatamente dei componenti necessari, o del telescopio già montato qualora incontrino difficoltà ad approvvigionare in commercio i vari componenti stessi.

Questo telescopio potrà essere fornito completo, già montato, su cavalletto in metallo verniciato, e con il corpo del telescopio anch'esso in metallo, al prezzo di L. 2.600 compreso le spese postali d'imballo. Gli interessati all'acquisto del telescopio già completo, si dovranno rivolgere alla ditta ESTERO - IMPORT c.p. 735, Bologna, la quale provvederà a fornire loro quanto richiesto.

IL TRUE MUSIC



UN PICCOLO AMPLIFICATORE DALLE INFINITE POSSIBILITA'

Già vedo la faccia dei più smaliziati che dice: «bella roba! sulla traccia dei progettisti della Mullard, Philips, Heathkit, etc. che hanno progettato il famoso 3x3, o amplificatori analoghi, è facile ormai raggiungere l'Hi-Fi con 2 valvole!».

I meno esperti, invece, dopo un'occhiata superficiale, diranno: «Uno schema come gli altri. Valeva la pena di sacrificare spazio prezioso su una rivista come la nostra, che si distingue per le novità?!».

Eh, no, signori!! non ci rifacciamo né ai tecnici illustri su ricordati, né ai semplici amplificatori da fonovaligia, che dànno responsi così così; ma questo è un amplificatore che offre realmente delle novità, ed un ascolto di vera Hi-Fi, pur essendo progettato, diciamolo pure, per quanto possibile in economia.

Le valvole sono le due classiche EF86 ed EL84. Le particolarità del circuito le seguenti, esaminate dall'ingresso in poi. Entrata già equalizzata per 33/45/16 giri; controllo di volume e tonalità compensata (senza potenziometri a presa intermedia). Ma la vera novità, per quanto mi risulta, è un particolare tipo di controreazione che pochi conoscono e quasi nessuno applica: la controreazione di griglia schermo sulla prima valvola, accorgimento che, pur non diminuendo sensibilmente la potenza di uscita, permette di raggiungere la fedeltà ottenibile mediante un triodo con resistenza di carico costante e controreazione di corrente sul catodo, con un guadagno enormemente più grande. Vale a dire, la massima fedeltà che sia possibile ottenere, mentre la sensibilità ed il guadagno sono mantenuti elevati per il fatto che la valvola lavora sottoalimentata in un circuito che offre il massimo guadagno di tensione. La finale è controreazionata di corrente, essendo priva del condensatore sul catodo, ma la potenza d'uscita si aggira ancora sui 4,5 Watt, per merito del trasformatore d'uscita adoperato, che «passa» quasi tutta la banda acustica senza attenuazioni, e che presenta un rendimento più che triplo, in percentuale, rispetto ai tipi normali. Abbiamo così una riserva di potenza tale che possiamo sacrificarne una parte allo scopo di ottenere maggior fedeltà, a mezzo di una controreazione totale, che riporti dal secondario del trasformatore d'uscita al catodo della EF86 una parte del segnale. Con questi accorgimenti otteniamo:

— Distorsione: minore del 2% sulla gamma di frequenza riprodotta per una potenza di uscita di 2 W;

— Potenza massima con una distorsione totale del 4%: 4,8 W;

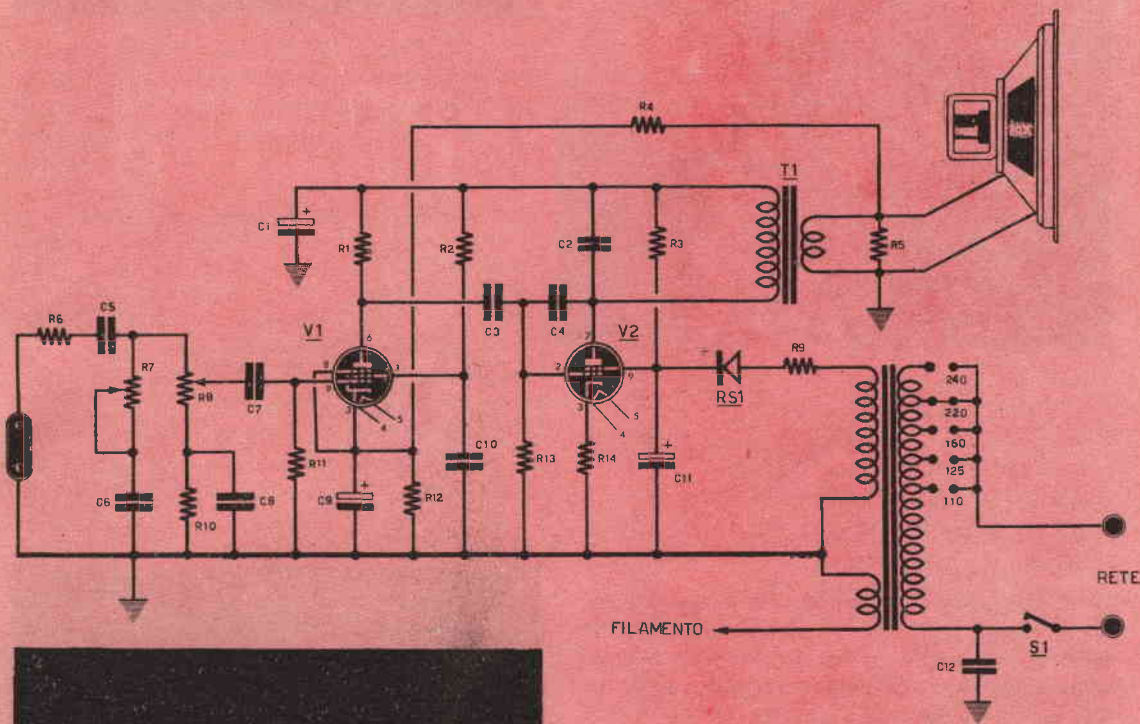
— Riproduzione lineare tra 30 e 18000 c/s ($\pm$ 2 dB);

— Tensione rumore e fruscio 60 db sotto l'uscita massima;

— Controreazione 12 db.

E mi pare che i dati suddetti siano sufficienti.

Descrizione schema elettrico: Il segnale prelevato dal pick-up arriva, tramite il gruppo equalizzatore composto da una resistenza da 270 Kohm ed un condensatore da 10 nF, (qualcuno adesso si domanderà a che serve il gruppo equalizzatore. E' semplice: per ragioni tecniche, durante l'incisione dei dischi non si incidono con la stessa ampiezza tutte le frequenze, ma quelle alte vengono esaltate, perciò sorge la necessità di avere un riproduttore chè le attenui con la medesima legge applicata in senso inverso. Ciò si ottiene con il gruppo suddetto, che verrà eliminato da chi prevedesse di adoperare l'amplificatore in unione ad un registratore o microfono; in tal caso il gruppo verrà montato nel braccio del giradischi che si prevede di usare). Dunque, il segnale del fonorivelatore arriverà al regolatore di tono (R7 e C2) ed al regolatore di volume (R8), in serie al quale c'è un gruppo che serve a compensare le perdite che per certe frequenze si hanno in determinate posizioni del potenziometro. Attraverso C3 si giunge alla griglia della EF86 che amplificherà il segnagnale BF linearmente e con forte guadagno. Il segnale si ritrova in placca, e attraverso un condensatore d'accoppiamento, giunge alla griglia della EL84 finale, che, pur controreazionata molto fortemente rende tale la potenza da poter azionare l'altoparlante attraverso il trasformatore d'uscita Isophon EI62/25-V. L'altoparlante (nel prototipo è stato adoperato un IREL E/20 dalle ottime caratteristiche) può essere sostituito da un sistema composto da un Irel N/20 in parallelo al quale, tramite un condensatore da 5 µF è posto un Irel E/11-T per gli acuti, e montato in cassa armonica Bass-Reflex per ottenere il miglior risultato. Casse acustiche Bass-Reflex, sono già state pubblicate, perciò non mi dilungo sull'argomento.



R1.	220.000 ohm
R2.	2,2 Megaohm
R3.	1.000 ohm 3W
R4.	5.600 ohm
R5.	1.000 ohm 1W
R6.	270.000 ohm
R7.	0,5 Megaohm
R8.	1 Megaohm
R9.	22 ohm 1W
R10.	33.000 ohm
R11.	680.000 ohm
R12.	180 ohm
R13.	390.000 ohm
R14.	150 ohm 1W
C1.	50 MF 350 V
C2.	2.200 pF
C3.	50.000 pF
C4.	22 pF
C5.	10.000 pF
C6.	4.700 pF
C7.	22.000 pF
C8.	330 pF
C9.	50 MF
C10.	50.000 pF
C11.	50 MF 350 V
C12.	10.000 pF
V1.	EF 86
V2.	EL 84
Rs1.	100 MA 250 V

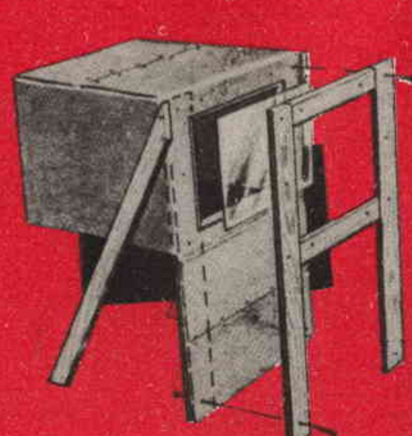
REALIZZAZIONE PRATICA

Occorrono, nel realizzare questo schema, tutte le cautele solite nel costruire amplificatori Hi-Fi, come l'abolizione completa del cavo schermato, il montaggio dei trasformatori (uscita ed alimentazione) ad angolo retto tra loro, i collegamenti corti, ecc. Il piano di montaggio risulta dallo schema pratico allegato. Ricordarsi che, pur essendo l'alimentatore convenzionale, per eliminare ronzii, può essere necessario, collegare i filamenti al rispettivo avvolgimento, senza portare un capo a massa, ma derivando due resistenze da 100 Ohm, 1 watt (2 in serie) la cui presa centrale va collegata a massa. Unica cosa essenziale è il montaggio del trasformatore di uscita all'interno di una scatola rettangolare parallelepipeda di lamierino di ferro, di dimensioni doppie, per ciascun lato, a quelle del trasformatore, allo scopo di eliminare completamente il concatenarsi di eventuali flussi dispersi.



PRONTI... SI GIRA

Avete una cinepresa a passo ridotto? Provate a filmare queste scene



Oggigiorno la macchina da presa cinematografica a passo ridotto è facilmente accessibile, perché se è ben vero che vi sono apparecchi costosissimi, il mercato offre anche cineprese di costo certamente inferiore a quello di una comune macchina fotografica. E' così che molti dei nostri lettori, in possesso di un siffatto apparecchio, sono alla ricerca di idee per poter adeguatamente sfruttare le possibilità che solo una cinepresa offre.

Ormai tutti hanno provato a cinematografare a velocità ridotta, per proiettare poi la pellicola a velocità normale e l'effetto, anche se sfruttato da tutti i dilettanti, è sempre ben accetto e capace di darci dei risultati divertenti.

Tra le innumerevoli risorse della tecnica, di ripresa, eccovene oggi una che senz'altro vi darà la possibilità di realizzare qualcosa di nuovo, così da rendere sempre più interessanti i vostri filmini.

Forse già in precedenza avrete pensato al sistema più opportuno cui si potrebbe ricorrere per riprendere certe scene, ad esempio quella di lanciare contro la macchina un sasso, una manciata di terra, dell'acqua, ecc., senza far correre pericolo alla macchina da presa.

Indubbiamente si tratta di scene di effetto, perché quando le proietterete, gli spettatori proveranno la sensazione che l'acqua, il sasso, o la terra sia lanciata proprio contro di

essi e se siete un buon regista, otterrete risultati veramente degni di considerazione.

Qual'è il trucco da adottare per girare queste scene? osservando le foto, avrete già compreso di che cosa si tratta. Ancora però non sapete tutto; ecco perché è importante che proseguiate nella lettura, se vorrete fare tutto a dovere.

La costruzione della cabina di ripresa

Se decidete di cinematografare qualche scena, in cui è necessario includere delle sequenze di persone che lanciano acqua, torte, sassi o terra, contro l'operatore (cioè contro gli spettatori quando assisteranno alla proiezione) è indispensabile costruire una cabina di ripresa. Questa cabina, può essere approntata utilizzando una vecchia cassa di legno, che potremo trovare a poco prezzo da un qualsiasi droghiere.

La cassa dovrà avere dimensioni ragionevoli, tanto da permetterci non soltanto di potervi entrare, ma soprattutto di muoverci comodamente, assieme alla macchina da presa. Sul davanti di questa cassa praticheremo, mediante una sega, una finestra che dovrà alloggiare un vetro, necessario per isolarci dall'esterno. Se prevediamo solo lanci di acqua detto vetro potrà essere un comune tipo da finestra; mentre nel caso di torte, di sabbia, o di qualche sasso (non troppo grande, ci raccomandiamo) allora dovremo applicare un cristallo da 5 o 6 mm di spessore.

La cassa non potrà essere sostenuta dall'operatore, dato che questi deve avere la possibilità di muoversi con facilità e seguire il soggetto; provvederemo quindi a completare la nostra cabina con un sostegno (due righelli sufficientemente robusti potranno servire allo scopo). Sul davanti, adoperando il coperchio della cassa, costruiremo, come vedesi a fig. 2, una specie di schermo per evitare ovviamente che l'acqua possa bagnarci scarpe e pantaloni. Anzi si consiglia di incollare internamente, o esternamente, un sottile foglio di nailon, che oggigiorno si può acquistare ad un prezzo irrisorio, il quale avrà lo scopo di impedire che l'acqua penetri attraverso le fessure di cui la cassa ovviamente sarà abbondantemente provvista.

Per evitare che il vetro possa appannarsi, ne sfregheremo la superficie con uno straccio imbevuto di olio di paraffina diluita in alcool.



Tra i nostri lettori vi sarà anche taluno che troverà eccessivo il doversi costruire un così complicato aggeggio, semplicemente per poter girare qualche sequenza di un film, e crederà che sia sufficiente arrangiarsi con un vetro, posto di fronte alla cinepresa, ed un ombrello per ripararci dalla pioggia di acqua che potrà scendere anche dall'alto. Nulla però di più sbagliato; infatti, mentre per sostenere il vetro può essere necessario l'intervento di una seconda persona, non dobbiamo dimenticare che qualche spruzzo di acqua, o qualche granellino di sabbia, può sempre raggiungere la nostra cinepresa e rovinarcela irrimediabilmente. Ora, non crediamo vi siano lettori che dopo questo avvertimento propendano a correre tale pericolo. In fondo, una vecchia cassa da imballaggio la si può trovare per poche centinaia di lire, e quanto al resto sa-





rà sufficiente un'oretta di lavoro per completare questa semplice, ma utile cabina.

Alcune scene che potrete girare

Vogliamo suggerirvi adesso qualche idea per i vostri film, così da sfruttare questa cabina. Una delle scene più semplici ed efficaci è quella dell'acqua spruzzata contro l'operatore.

Iniziate ad esempio riprendendo una persona, o meglio ancora un bimbo, che annaffia un giardino, poi improvvisamente questo dovrà rivolgere il getto dell'acqua contro di voi. Quando proietterete il film, la scena produrrà un effetto strano sugli spettatori, i quali saranno portati ad indietreggiare perché l'acqua sembrerà provenire dallo schermo, dirigendosi verso chi guarda.

Un'altra scena, anch'essa efficace potrebbe essere la seguente: iniziate facendo vedere una persona che, dopo avere immerso un grosso pennello in un secchio pieno di soluzione colorante, scriva sul muro una frase, ad esempio: IL NOME DI UNA PERSONA AMICA, di un corridore preferito, della squadra calcistica del cuore, ecc.

Nella scena comparirà quindi una seconda persona, che cammina sostenendo un giornale dove si legge che il corridore preferito, o la sua squadra calcistica, ha perso.

Il primo personaggio, dalla stizza, prenderà il secchio e lo getterà contro la vostra cabina, mentre voi sarete intenti a riprenderlo.

Per questa scena, la finestra dovrà essere protetta da un vetro-cristallo da 5 mm; si cercherà inoltre di impiegare un secchio in plastica, affinché il vetro stesso non possa in alcun caso rompersi, anche se colpito in pieno.

Ancora una scena di effetto potrete ottenere puntando la cinepresa verso l'alto, sotto una finestra. A questo punto si affaccerà alla finestra stessa una persona, che lascerà cadere un sacchetto sottile pieno di talco o di farina. Sarà molto interessante, durante la proiezione, vedere questo sacchetto che si avvicina velocemente, ingrandendosi sempre di più, fino a rompersi sullo schermo.

Ed ora che vi abbiamo insegnato come costruire questa cabina e come usarla, non ci resta che lasciarvi, in attesa di poter assistere a qualche vostro bel film.

PACCO

contenente un CONVERTITORE UHF tipo europeo, per tutti i canali completo di tutto meno i due tubi EC86 e EC88 - Inoltre n. 5 valvole modernissime scatolate tipi vari più una tastiera UHF - VHF a tre, alto isolamento, contatti argentati L. 2.500 (valore listino oltre L. 10.000). Il gruppo è corredato di schema. Vendita a esaurimento: precedenza ai pagamenti anticipati.

RICEVITORE R. 109

2 gamme 80 e 40 mt. fonia, telegrafia: comprende tutti gli otto tubi ottimo stato, schema descrizione dettagliata, altoparlante, alimentatore L. 15.000

RICEVITORE MILITARE MARELLI, 3 gamme 15/20/40/80 mt, Fonia, Grafia, monta 9 valvole. Si vende compresa alimentazione, tarato, funzionante L. 27.000.

RADIOTELEFONO

portatile RX/RT 38, peso Kg. 3 cm 18 x 10 x 6 compreso posto per l'inserimento delle batterie d'alimentazione, compreso 5 valvole, cuffia e micro originali. Gamma 40 mt, uscita, antenna per raggiungere 10 Km, costruzione Inglese. Ottimo stato, da tarare e inserire batterie, con schema. A ESAURIMENTO L. 15.000.

N/s ditta ha tutti gli apparati per qualsiasi gamma di lavoro, ssimo assortimento. Abbiamo strumenti e relais speciali, cuffie, crofoni, trasformatori, impedenze, motori, resistenze, valvole, ndensatori AT. Chiedere quanto occorre sempreché si tratti di rplus. Prezzi e preventivi a richiesta. Per visite, telefonare al .133. Per viaggio, venire tramite treno o corriera, da Firenze o sa, fermando a San Romano M. che dista tre chilometri da S. Cro- Per versamenti, ordini ecc. usare il Ns cc/P 22/9317. Si spece anche contrassegno.

a Ditta GIANNONE SILVANO
. Croce sull'Arno - Via Lami inoltre . . .

Vi offre OTTANTA SCHEMI formato 22 x 32. L. 1.300 - PIU' ESE - V/TO SUL C/C N. 22/9317.

- 728 - 2210 - 348EH - 221CD - 348J - 654 - 611 - 222 - 245
552 - 312 - 342 - 314 - 344 - 1000A - 669M - 669RX - 1000 -
9 - 603 - 683 - 1206 - 1306 - 1066 - 764 - 779 - 794 - 1004
10 - 120 - 923 - 457A - 458A - 459A - 696A - ARC5 - 645 -
3 - 454 - 455 - 946/B - 412 - ARC5LF - 624 - 645 - 1161A -
ecc. ecc. ecc.

FRETTATEVI E FATENE RICHIESTA OGGI STESSO A GIANNONI SURPLUS - S. CROCE.

credeteci, perchè è vero!

studio accaeffe 6223.748

100 occasioni eccezionali:

materiali e attrezzature nuove in vendita per breve tempo

a prezzi irrisori





QUALCHE GIUOCO DI PRESTIGIO



L'abilità del prestigiatore, che desta tanta meraviglia tra la cerchia degli amici, può sempre ridursi ad un livello accessibile ai più, purché si analizzi attentamente l'esperimento che ci viene presentato sotto i veli del mistero. Noi senza l'ausilio e l'intervento di forze arcane, intendiamo oggi insegnarvi alcuni graziosi giuochetti che potrete eseguire, strabiliando i presenti, servendovi di una assistente e di una serie di oggetti facilmente reperibili, quali ad esempio tre coperchi di bottiglia da latte, un bicchiere, alcune monete.



Indovinare il valore di una moneta nascosta

Vi siete mai chiesti come si possa indovinare il valore di una moneta collocata da un vostro amico sotto una tazzina, senza che voi la vediate?

Per questo esperimento occorre un assistente, cioè un amico che si presti a collaborare con voi all'insaputa degli altri.

Ora voi affermerete d'essere in grado di indovinare se sotto una tazza si trovi una moneta da 10-50-100-500 lire, dopo di che vi allontanerete mentre uno dei presenti nasconderà la moneta sotto la tazza.

Quando ritornerete, appoggiando pensosamente un dito sulla tazza capovolta, direte:

qui sotto vi è una moneta da 100 lire, e... avrete indovinato.

Qual'è il trucco? Semplicissimo: il vostro assistente, che dovrà collocare la tazzina sopra alla moneta, nel far ciò avrà cura di orientare il manico in una direzione prestabilità, cioè in precedenza vi sarete accordato con lui press'a poco in questi termini: se la moneta è da 10 lire, il manico andrà rivolto verso la porta; se da 50 lire, verso la finestra; se da 100 lire verso il televisore, e se da 500 verso il quadro appeso in parete.

E siccome nessuno dei presenti scoprirà il trucco, data la sua estrema semplicità, le vostre capacità divinatorie susciteranno notevole stupore.

Moltiplicare le monete

Un'altro giuoco di grande effetto: quello della moltiplicazione delle monete.

Mettete sulla tavola tre monete, rimboccatevi le maniche poi, facendo vedere che non avete nulla nelle mani, raccogliete le monete facendole cadere sulla mano destra appoggiata, all'orlo della tavola: con meraviglia, le monete da tre sono diventate quattro! Riponete le quattro monete sulla tavola, fate vedere nuovamente le mani, raccoglietele come prima e, per incanto, le monete da quattro sono diventate cinque. Vi assicuro che i presenti spalancheranno tanto d'occhi e presteranno l'interesse più convinto.

Per questo giuoco, non dovrete far altro che attaccare sotto l'orlo della tavola, usando un po' di sapone, o della gomma da masticare, una o due monete: quando appoggierete la mano destra sotto il bordo del tavolo per raccogliere le monete che la mano sinistra vi trascinerà, voi con un dito distaccherete la moneta nascosta sotto il tavolo, facendola cadere sul palmo della mano.

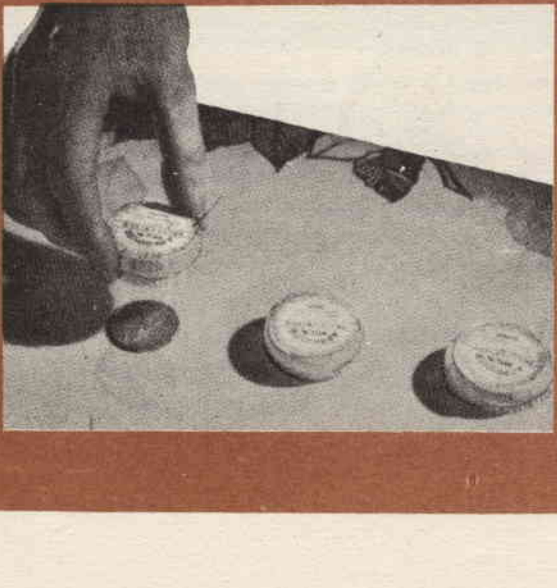
Il movimento di raccolta delle monete dovrà essere veloce, in modo che l'occhio non abbia modo di seguire le vostre mosse, sicché i presenti si accorgeranno solo della moltiplicazione delle monete senza però capire a quale trucco avete fatto ricorso.

Ricordatevi naturalmente di usare monete vostre, anche perché qualcuno potrebbe fornirvene altre di valore diverso da quelle attaccate sotto l'orlo della tavola, oppure... potrebbe anche accadere che chi ha prestato le monete esiga in restituzione anche le vostre!

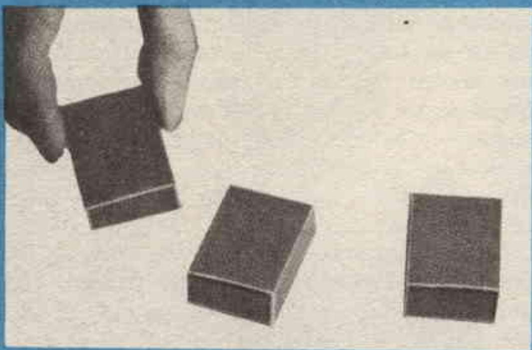
Indovinare sotto quale coperchio è nascosta la moneta

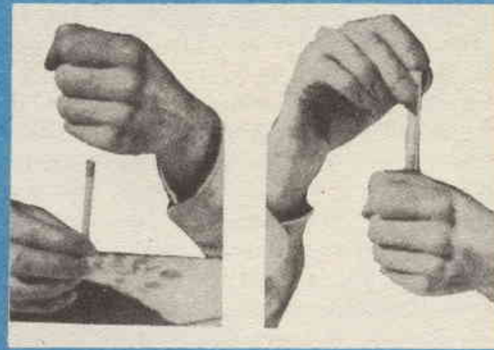
Con due coperchi da bottiglia da latte ed una moneta, potrete eseguire questo semplice giuoco: invitate i presenti a nascondere una moneta sotto uno dei tre coperchi che si trovano sul tavolo. Fatto ciò, voi sarete in grado di svelare sotto quale di essi la moneta è stata nascosta.

Per questo giuoco si possono adottare due









trucchi. Il primo consiste nel fissare alla moneta un capello mediante una sottilissima striscia di nastro schotc, in modo che risulti quasi invisibile; in questo modo nascondendo la moneta sotto al coperchio, il capello uscirà da sotto l'orlo e guardando attentamente non sarà per voi difficile indovinare.

Il secondo trucco invece lo si può realizzare con l'aiuto di un assistente. Dei tre coperchi da latte, su uno incolleremo un corto capello, ed il vostro assistente non dovrà far altro che collocare il coperchio con il capello sopra la moneta.

Indovinare la carta scelta

Fate scegliere una carta dal mazzo presentandolo disposto a ventaglio, dopo di chè la farete mettere nuovamente nel mazzo stesso, lo fate rimescolare e, riavutolo, lo sfoglierete fino a trovare e consegnare alla persona la carta da lui scelta.

Per eseguire questo giuoco occorre usare un mazzo di carte di quelle che recano sul dorso un disegno non simmetrico (un paesaggio ad esempio, dei fiori, ecc.): volterete precedentemente tutte le carte in un senso, in modo cioè che tutti i disegni siano volti dalla stessa parte, prima che sia stata scelta la carta. Quando l'amico avrà avrà operato la sua scelta, voi raccogliendola, invertirete il mazzo rispetto alla posizione primitiva. La carta scelta verrà quindi infilata nel mazzo con il disegno disposto in senso inverso rispetto a tutte le altre; sarà quindi facile sfogliarle e stabilire qual'era la carta scelta.

I fiammiferi che spariscono

Sul tavolo vi sono tre scatole di fiammiferi svedesi; ai presenti ne scuoterete una facendo sentire, dal rumore, che è piena; poi aprirete le altre per convincere gli astanti che sono vuote.

Ora potrete scommettere con i vostri amici che, prendendo a scelta due scatole qualsiasi delle tre disposte sul tavolo, loro prenderanno sempre quelle vuote, e mai riusciranno a scegliere quella piena.

Senz'altro tutti scommetteranno; voi allora le mescolerete, poi farete scegliere due scatole; loro le prenderanno, le... apriranno e come avevamo detto sono vuote, mentre la terza rimasta, è piena; infatti, scuotendola, si sente che i fiammiferi ci sono. Potrete ripetere all'infinito il giuoco, e mai gli amici riusciranno ad indovinare delle tre scatole presenti, qual'è la piena.

Il trucco di questo giuoco è, come per gli altri, molto semplice. Occorre prendiate una quarta scatola di fiammiferi svedesi, la riempiate per metà di fiammiferi e con un elastico la leghiate al vostro braccio, nascosta sotto la manica.

Tutte e tre le scatole poste sul tavolo sono vuote, però prendendone una e scuotendola, i presenti avranno la sensazione che sia piena, poiché nessuno potrà supporre che il suono è prodotto dalla scatola celata nella vostra manica, e non dalla scatola vuota che avete in mano.

Fate sparire una moneta

Volete fare sparire una moneta? Prendete un fazzoletto con un orlo abbastanza ampio, scucitelo in un angolo e nascondete sotto l'orlo stesso una moneta da 5 o 20 lire; ricucite l'orlo, poi piegate il fazzoletto in modo che

gli altri orli siano sopra a quello in cui è nascosta la moneta. Fate mettere dai presenti, sopra al fazzoletto, la moneta da 5 o 20 lire da far sparire.

Fate scivolare il fazzoletto sull'orlo del tavolo e afferrate la moneta posta nel centro, dal di sotto. Quando sollevate il fazzoletto in alto, lasciate cadere la moneta sul palmo della vostra mano o sulle ginocchia.

Fate toccare a qualcuno la moneta entro il fazzoletto per assicurarlo che vi è ancora (in realtà toccherà la moneta cucita nell'orlo).

Dopo aver pronunciato qualche parola magica, fate cadere il fazzoletto, i presenti rimarranno stupiti della avvenuta sparizione.

La sigaretta che si volta da sola

Voltare una sigaretta da una parte all'altra, tenendola ben stretta in mano, è un giuoco che per gli altri non sarà tanto facile, mentre voi sarete in grado di farlo con estrema rapidità. A prima vista può sembrare impossibile, ed in verità la sigaretta non si volta davvero, eppure nessuno riuscirà a comprendere come la sigaretta, mentre prima aveva il filtro in alto, per incanto lo abbia subito dopo in basso.

Il trucco consiste non già nel voltare la sigaretta, bensì nel far spostare il filtro da un estremo all'altro.

Togliete da una sigaretta la cartina che avvolge il filtro, cercate un filtro con colore diverso da quello normale bianco, disponetevi ad aprirlo accuratamente, scollando i margini sovrapposti. Ora incollate nuovamente assieme il filtro, facendo in modo che questo anello di carta sia molto lento, in modo che possa scorrere con facilità lungo il corpo della sigaretta. La figura vi aiuterà adesso a comprendere l'artificio mediante il quale potrete esibirvi con successo davanti agli amici, che ancora una volta resteranno attoniti e, perché no, ammirati per la vostra inesauribile abilità.

FILATELIA

visitiamo la FRANCIA con i FRANCOBOLLI











La Francia può essere definita come il paese in cui i contrasti e le varietà si sono fusi in modo da rimanere singolarmente vivi e, in pari tempo, armonicamente amalgamati. Storia, folclore, paesaggio, economia, musica, industria, artigianato, tanto spiccatamente caratteristici per ciascuna regione, come altrettanto diversi tra loro per costumi e tradizioni gli uomini stessi; dal pescatore bretone al vignaiolo della Borgogna, dal basco al savoiardo, dal parigino al provenzale, in questa terra si sono reciprocamente compenetrati, con risultato di straordinario equilibrio.

In Francia, la varietà ha significato di normalità. Ogni provincia ha costumi propri, proprie specialità gelosamente difese avverso quelle del territorio contiguo, sicché il contrasto è sempre vivo ed il dinamismo degli uomini inesauribile. Paese di fiori, di profumi, di artisti, di grandi ingegni; patria di vini famosi, di prodi soldati, di rinomate industrie.

Ma la Francia è anche il paese della gentilezza; dove infatti trovare della gente così cordiale, dalla battuta pronta, arguta, sempre affabile e sorridente?

Forse questo aspetto del carattere rispecchia, con la saggezza che deriva da un'antica civiltà, anche la serenità del paesaggio, si tratti delle coste atlantiche o delle eleganti citta-

dine della Costa Azzurra; dei villaggi montani sulle Alpi, oppure sui Pirenei, ovvero quelli delle vallate del Rodano. O si tratti infine della incomparabile metropoli parigina.

Anche Parigi è città dai più vivi contrasti. Una città immensa, meravigliosa, accogliente: una capitale antichissima che ci sembra nata ieri, tanto è lo spirito di modernità che in essa alberga.

Nel 1952 le Poste Francesi emisero un francobollo bicolore da 15 franchi, rosso e bleu, a commemorazione della nascita di Parigi; sulla facciata era scritto: «per duo milia annorum currit historia». Infatti Parigi ha oltre duemila anni di vita: è stata la capitale su cui regnò Carlo Magno re dei franchi, la capitale di Carlo V, di Richelieu; la capitale sede della più travolgente rivoluzione della storia; la capitale di Napoleone e del suo impero.

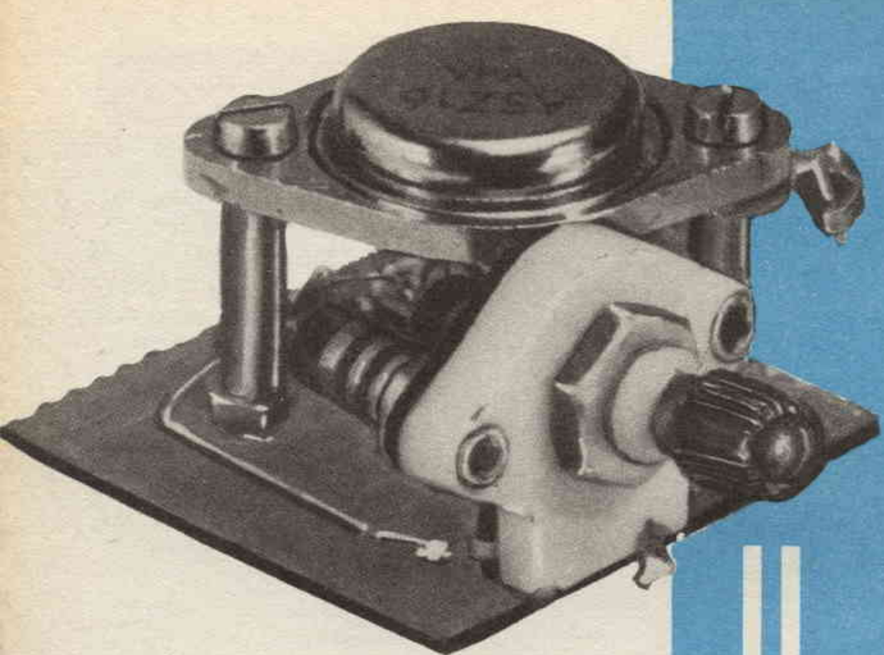
Parigi, per le nostre generazioni, è la capitale della moda, della poesia, delle arti e delle scienze, e questo primato le è tuttora contestato vanamente.

L'abbondante e pregiata produzione filatelica delle Poste Francesi non ha mancato di celebrare degnamente la storia, il folclore, i monumenti, la civiltà delle diverse città o regioni, tantoché ben poche altre emissioni, osiamo affermare, si sono preposte un fine altrettanto meritorio.

Su questo argomento abbiamo pertanto deciso di presentare, a contezza dei nostri amici filatelici, qualche riproduzione tipica:

— XII Congresso dell'Unione Postale Universale - Palazzo della Concordia - colore azzurro - 10 Franchi.
— Palazzo di FOINTAINBLEAU, colore marrone - 12 Franchi.
— BEYNAC-CAZENAC (Dordogne) - colore marrone - bleu - 18 Franchi.
— Parigi, PALAIS DE CHAILLOT (Nations Unies, 1948) - colore grigio-nero, - 18 Franchi.
— ARBOIS (Jura) - colore grigio azzurognolo - 30 Franchi.
— STRASBURGO, il Porto - colore bluastro e verde scuro - 30 Franchi.
— ROUEN, la Cattedrale - colore rosso e rosso marrone - 35 Franchi.
— LE PIC DU MIDI BIGORRE - colore violaceo - 40 Franchi.
— Vallata della MOSA (Ardenne) - colore verde scuro - 40 Franchi.





un circuito dai mille usi

IL PENDOLO

Ai lettori appassionati dei piccoli esperimenti elettronici, suggeriamo un circuito interessante, suscettibile di numerosissime modifiche: un basilare circuitello a due transistori, che però con poche modifiche si presta a fare tutte le seguenti funzioni:

a) Generatore audio per prove di laboratorio, con uscita variabile da 50 Hz a oltre 3500 Hz.
b) Oscillofono per lo studio della telegrafia.
c) Lampeggiatore per lampadine a incandescenza.
d) Metronomo per lo studio della musica.
e) Generatore d'impulsi ad alta tensione per accensione di tubi al neon o simili.
f) Innumerevoli altre applicazioni, limitate solo dalla..... fantasia di chi leggerà questo articolo!

Il circuito è un oscillatore a bassa frequenza, che impiega due transistori, uno di tipo PNP ed uno NPN, una specie di multivibratore astabile, in sostanza, suscettibile di modifiche ed adattamenti a non finire.

Per analizzare il funzionamento-base, valido per tutti i circuiti che presenteremo, vediamo assieme la figura 1.

Quando al circuito si applica la tensione della pila, attraverso il «carico» scorre una corrente dal collettore del transistore PNP. Ciò causa un impulso positivo attraverso R e C, che giunge alla base del transistore NPN, che lo amplifica notevolmente e lo invia alla base dello stesso transistore PNP, causando un brusco aumento della corrente di collettore di quest'ultimo; però la corrente di collettore di questo non può aumentare oltre un certo limite, dato che il transistore tende a saturarsi. Appena il PNP si satura e la corrente attraverso il carico non aumenta più, cessa bruscamente anche la conduzione del transistore NPN, il che causa un impulso negativo verso il transistore PNP, che in virtù di questo riprende ad aumentare la corrente di collettore, con conseguente ripetizione del ciclo, che si mantiene indefinitivamente, con la emissione di una serie di onde quadre «impure», cioè tendenti ad una forma trapezoidale.

La frequenza del segnale generato è condizionata dalle costanti delle parti impiegate: essa può essere variata su di un largo spettro variando il valore della resistenza R nel circuito basilare.

Il primo degli esempi di utilizzazione pratica del circuito presentato, è il generatore audio di fig. 2.

Come si vede, il circuito è ben poco cambiato dall'originale: si è introdotto un potenziometro (R2) per controllare il tempo in cui si ripetono i cicli di lavoro, cioè in pratica, la frequenza del segnale emesso dal generatore, ed un altro potenziometro (R4) per regolare l'ampiezza del segnale di uscita, che con una tensione di alimentazione di 4,5 volt è di circa 4,3 volt da picco a picco al massimo, il che può essere eccessivo per molte misure.

La gamma di frequenze che si possono ricavare dall'apparecchietto, varia da poco più di 50 Hz ad oltre 3500 Hz, regolando R4.

Non sarebbe il caso di parlare dell'utilità di un così minuscolo generatore, che è certo l'ideale per la prova rapida di cuffie, amplificatori audio, ricevitori (in bassa frequenza), trasformatori, altoparlanti o di altro ogni componente; vorremmo comunque attirare l'attenzione del lettore sul fatto secondario, ma interessante, delle *dimensioni* davvero minime che possono essere raggiunte da un abile costruttore nella pratica realizzazione di questo complessino, usando materiali d'ingombro ridotto; cioè cm 5 x 4,5 x 3 pile comprese! Un simile generatore audio sta comodamente nel taschino della giacca ed è sempre pronto ad erogare il segnale per una rapida prova; eventualmente anche per la misura di un componente da acquistare nel rionale mercatino di ferrivecchi!

Il montaggio del microgeneratore non è affatto critico: comunque realizzato, anche disordinatamente e senza alcuna finezza tecnica, funziona SEMPRE.

Unica precauzione, evitare di... montarlo con

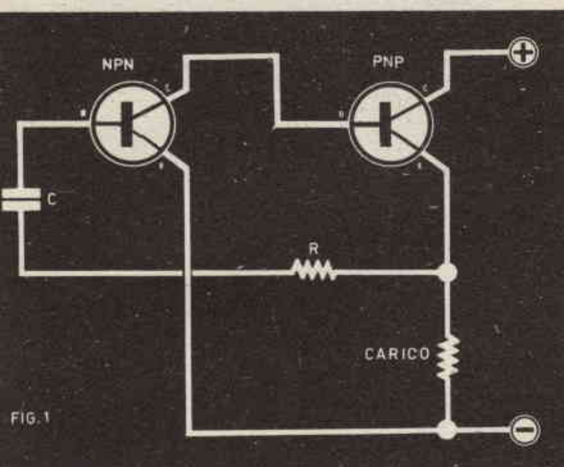


FIG. 1

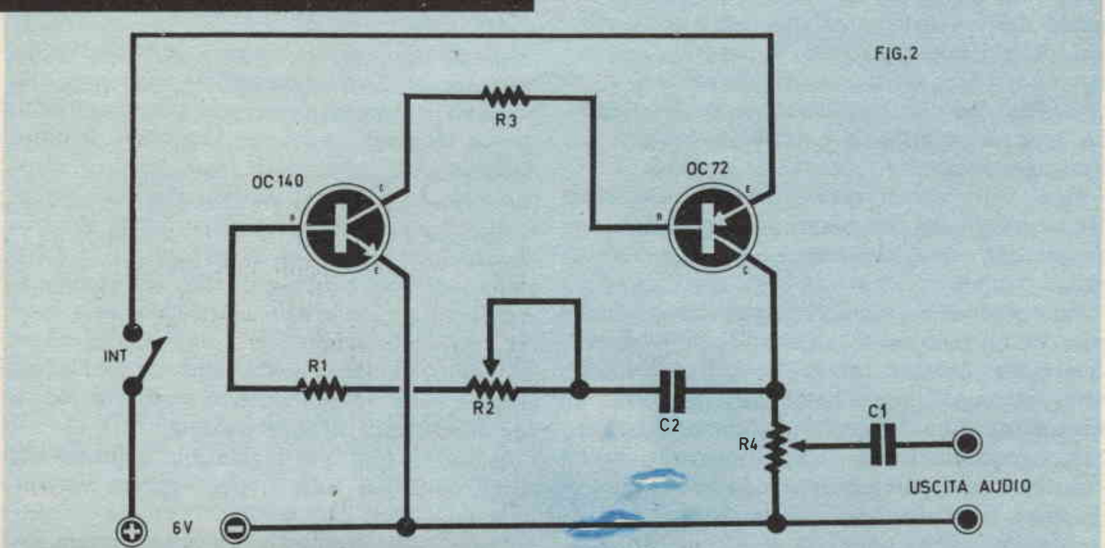


FIG. 2

FIGURA 2:
- **R1.** resistenza da 4,7 KOhm - 10% - 1/2 W
- **R2.** potenziometro lineare da 500 KOhm
- **R3.** resistenza fissa da 500 Ohm - 10% - 1/2 W
- **R4.** potenziometro lineare da 1 KOhm con interruttore (I1)
- **C1.** condensatore a carta da 20 KpF (20.000 pF) 50 volt lavoro
- **C2.** condensatore a carta da 0,1 µF - 250 Volt lav.

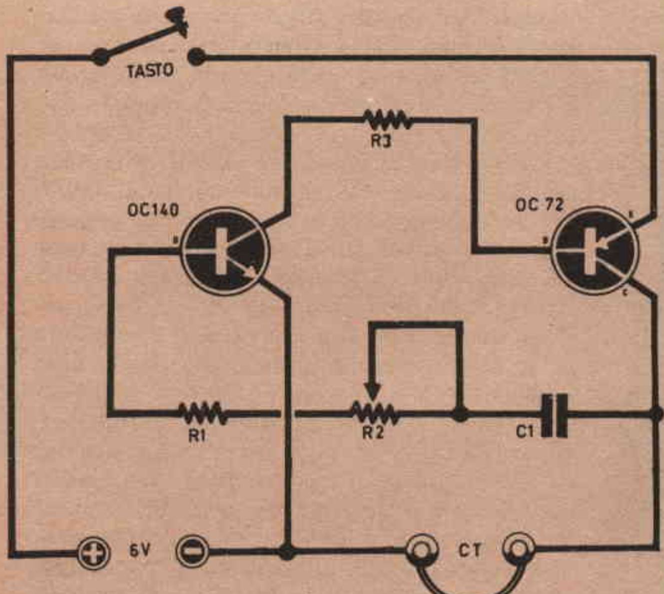


FIG. 3

FIGURA 3:

R1-R2-R3. come precedenti
C1. condensatore a carta da 10 KpF (10.000 pF) 50 volt lavoro
T. tasto telegrafico miniatura o normale
CT. cuffia magnetica da 500 o 1000 ohm d'impedenza.

FIGURA 4:

R1. resistenza da 200 KOhm - 20% - 1/2 W
R2. resistenza da 500 Ohm - 20% - 1/2 W
C1. condensatore elettrolitico da 10 μF - 6 volt lavoro
I1. interruttore unipolare
Lp. lampadina a incandescenza da 3 volt 100 mA.

un circuito diverso da quello dello schema (!) a causa dell'inversione di qualche collegamento ai transistori.

Il generatore audio di cui sopra, può essere facilmente trasformato in un oscillofono per lo studio della telegrafia, collegando una cuffia da 500 o da 1000 ohm d'impedenza al posto del potenziometro che regolava l'uscita nel precedente complesso, e ponendo un tasto telegrafico al posto dell'interruttore.

L'oscillofono così realizzato appare in figura 3 ed è un classico esempio di questo genere d'apparati.

Ogni volta che si preme il tasto, nella cuffia si ode immediatamente un forte sibilo, la frequenza del quale può essere regolata agendo su R2.

Può parere una inutile complicazione, il munire un oscillofono di un regolatore di tono; invece l'esperienza insegna che il fischio di una data tonalità è difficile che sia gradito a diverse persone; ciascuno preferisce il suo fischio «personalizzato» più acuto o più grave, con il quale studia ed apprende più presto.

Anche la costruzione dell'oscillofono non è per nulla critica, né cela qualche difficoltà particolare.

A figura 4 ritroviamo il nostro circuito con qualche variante, più che altro nei valori R e C che sono stati modificati per ottenere che i cicli di lavoro si succedano con estrema lentezza, addirittura fuori della gamma audio Il circuito così rimaneggiato dà un impulso al secondo circa, di notevole intensità. Lo scopo pratico della modifica? Farlo lavorare da interruttore elettronico per accendere periodicamente una lampadina, del normale tipo ad incandescenza che si usa nelle lampade tascabili.

In sostanza, questa volta il nostro circuito trasformista è diventato un lampeggiatore, che può essere utile per emergenza, qualora monti una lampada rossa, per segnalare di notte una interruzione stradale, una buca, o altro pericolo generico nel proprio giardino, oppure per l'uso su giocattoli e per tutte le altre applicazioni ove possa occorrere un lampeggiatore di non grande potenza, ma completamente autonomo e svincolato dalla rete luce. Un'altra applicazione del complessino, vincolata però all'inerzia della lampada nell'accensione e nello spegnimento, è quella di usarlo per esperimenti di stroboscopia.

In questo caso, per regolare la sequenza dei lampi della lampada, si può rendere variabile la resistenza da 500 ohm.

Rispetto al circuito basilare sono state apportate modifiche ai valori dei componenti, è stata aggiunta una resistenza stabilizzatrice, ed è stato sostituito il PNP OC72 con il PNP OC80, che può sopportare meglio la corrente necessaria per accendere la lampada.

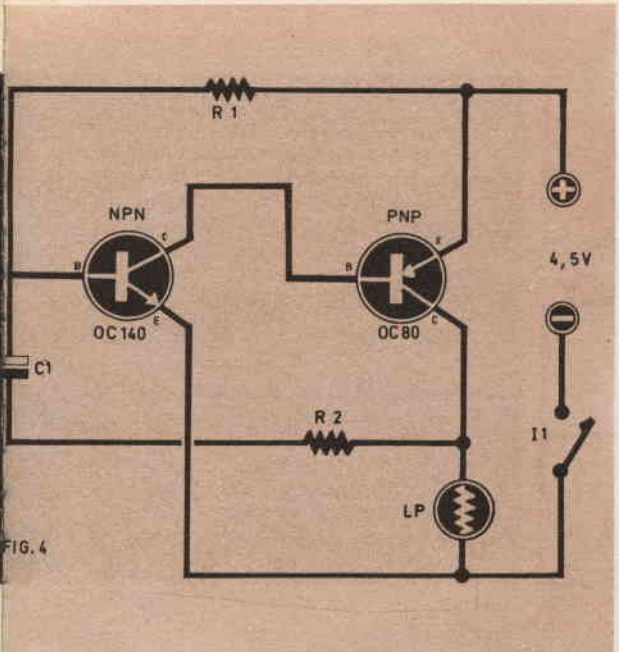


FIG. 4

Un circuito derivato dal precedente, ma destinato ad un uso specifico e ben determinato, è quello di figura 5. Il lettore noterà subito che la lampada è stata sostituita con un altoparlante, mentre sono state rese variabili le due resistenze fisse presenti nel precedente schema.

Cos'è questo apparato? Un metronomo, semplice! Ricordate cos'è un metronomo? E' quel piramidale apparato che fa toc-toc, e viene usato dagli studenti di musica (!).

Più seriamente, diremo che un metronomo, è uno strumento che «batte il tempo». Per esempio, «l'Adagio» è un tempo che va da 98 a 120 battute al minuto, e il metronomo, qualora sia regolato per l'adagio, «batte» questo tempo.

I normali metronomi sono marchingegni a carica, nei quali il «battito» viene effettuato da una specie di pendolo ribaltato, e la regolazione del tempo è data dallo scorrere di un peso su questa specie di pendolo.

Niente di più facile, per il nostro circuito Fregoli, di fungere anche da metronomo: infatti, i tempi musicali che interessano il metronomo, vanno da 42 a poco oltre duecento battute al minuto: in altre parole, da una oscillazione ogni secondo e mezzo circa a poco più di trenta impulsi, sempre al secondo.

E' facile regolare l'oscillatore perché possa produrre gli impulsi alle frequenze suddette: basta regolare una resistenza (nel caso specifico R2) per « centrare » la gamma, e poi esplorarla infine con la resistenza temporizzatrice R3.

Per rendere direttamente udibili le oscillazioni, nell'uso come metronomo, l'oscillatore porta come carico un altoparlantino per ricevitori a transistori, da 15 ohm, che esplode dei nettissimi «TOC» ogni volta che scatta l'oscillazione.

Questa volta ci sarà qualcosa di più da dire sulla realizzazione pratica, che per le precedenti.

Infatti, se si vuole realizzare un metronomo che abbia un minimo di attendibilità, si deve creare un quadretto che indichi *che tempo* sta battendo il metronomo elettronico.

A nostro parere, il sistema più semplice è quello di munire R3 di una manopola ad indice, e sotto a questa, sulla scatola, indicare i tempi, che sono:

Largo; Larghetto; Adagio; Andante; Allegro; Presto;

Le frequenze di questi tempi sono:

Largo	:	da	42	a	69	battute
Larghetto	:	»	69	»	98	»
Adagio	:	»	98	»	125	»
Andante	:	»	125	»	154	»
Allegro	:	»	154	»	180	»
Presto	:	»	180	»	208	»

Logicamente, per ottenere che la scatoletta segnata indichi VERAMENTE le battute, si dovrà disporre di un metronomo campione, e marcare via via i tempi battuti.

A parte questa operazione di taratura, si dovrà anche prevedere per il nostro metronomo un adatto contenitore; che però non è difficile da reperire, essendo assai adatto allo scopo un normale mobiletto per ricevitore a transistori, nel quale l'altoparlante verrà allocato dietro alla griglia apposita, mentre il quadretto dei tempi di battuta si sistemerà al posto della manopola di sintonia originale.

A parte queste considerazioni, sul montaggio vero e proprio del metronomo non c'è molto da aggiungere, a parte le solite raccomandazioni generali di fare attenzione alla polarità del condensatore C1, ai terminali dei transistori, all'attacco della pila.

Il circuito è tanto semplice, da non giustificare altre note.

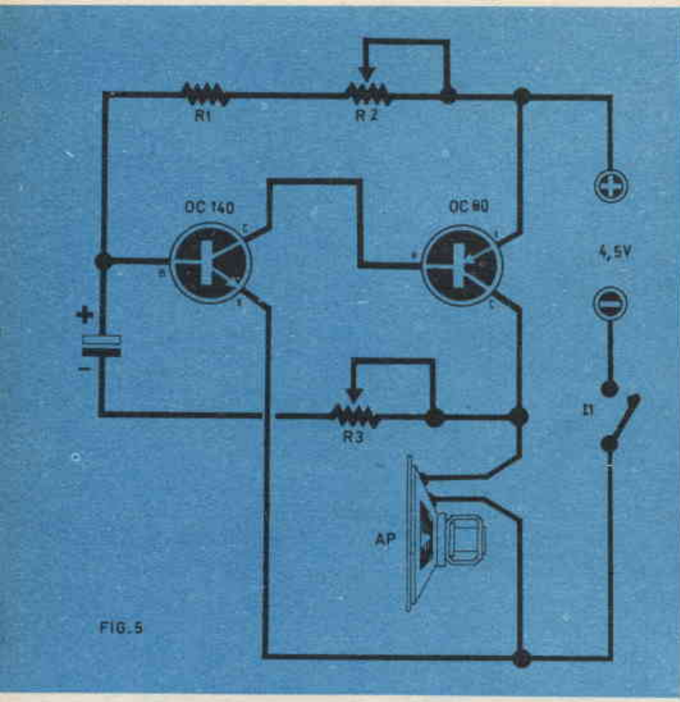


FIGURA 5:
R1. resistenza da 100 KOhm - 20% - 1/2 W
R2. potenziometro «trimmer» lineare da 100 KOhm
R3. potenziometro a filo da 500 ohm lineare
C1. condensatore elettrolitico da 10 μF - 6 volt lavoro
Ap. Altoparlante per ricevitori a transistor impedenza 15 ohm - 250 mW
I1. interruttore unipolare.

FIGURA 6:
R1. resistenza da 470 ohm - 1/2 W - 20%
R2. resistenza da 2200 ohm - 1/2 W - 10%
R3. resistenza da 47 KOhm - 1/2 W - 10%
R4. resistenza da 680 ohm - 1/2 W - 10%
R5. potenziometro a filo da 1 KOhm lineare
I1. interruttore unipolare
T1. trasformatore per filamenti 220 V/6,3 V - vedere testo
LpN. lampada al Neon da 220 V. - vedere testo.
DS. Diodo al Silicio 500 V 125 mA - vedere testo
C1. condensatore elettrolitico da 25 μF - 50 Volt lavoro.

Veniamo così all'ultimo dei circuiti sviluppati sullo schema basilare (fig. 6).

Questa volta si tratta di un complessino piuttosto elaborato, che dello schema iniziale conserva solo il principio di funzionamento.

L'apparecchio illustrato è ora un generatore di forti impulsi, che sul carico possono raggiungere correnti di oltre *due ampère* con 12 volt, capaci insomma, di azionare carichi di oltre 20 Watt.

I due transistori impiegati sono ancora una volta un PNP ed un NPN. L'OC 141 è l'NPN, mentre, per provvedere al controllo delle notevoli correnti previste, il PNP è il transistore PHILIPS di potenza ASZ 16.

Questo transistore è più costoso del convenzionale similare OC26, ma è stato scelto dato che offre un guadagno assai alto, pur avendo la possibilità di resistere a tensioni di picco molto elevate.

Lo schema è stato arricchito di un circuito resistivo più elaborato ed adatto a contrastare maggiormente le eventuali tendenze alla deriva termica.

Il controllo della frequenza degli impulsi è sempre realizzato nel modo ormai consueto (R5).

Nello schema della figura 6 è indicata una utilizzazione pratica di quest'ultimo «travestimento» del circuito; si tratta di un generatore di alta tensione, in grado di accendere a sprazzi una grossa lampada al neon da 220 V. Per la bisogna, il carico è costituito dal secondario di un trasformatore da 220 volt/6,3 volt, in origine previsto per accendere il filamento di valvole.

Gli impulsi generati dall'oscillatore, in questo caso, vengono elevati dal trasformatore T1 il cui secondario, in tal modo può accendere la lampadina al neon stessa.

E' da notare che, avendo a disposizione un trasformatore che abbia un più alto rapporto in salita anziché una lampada al neon, con gli impulsi, si potrebbe accendere un fluorescente o un tubo al neon.

Quest'ultima possibilità apparirebbe senz'altro affascinante a più di un venditore ambulante (ad esempio) che potrebbe accendere una notevole insegna per il suo banco, che lampeggerebbe di sera in occasione di fiere o altre manifestazioni, senza alcun bisogno della rete-luce, ma con la sola sorgente di una batteria per motocarro o simili.

Nello schema, il lettore noterà un diodo al silicio (DS) di cui non abbiamo ancora parlato.

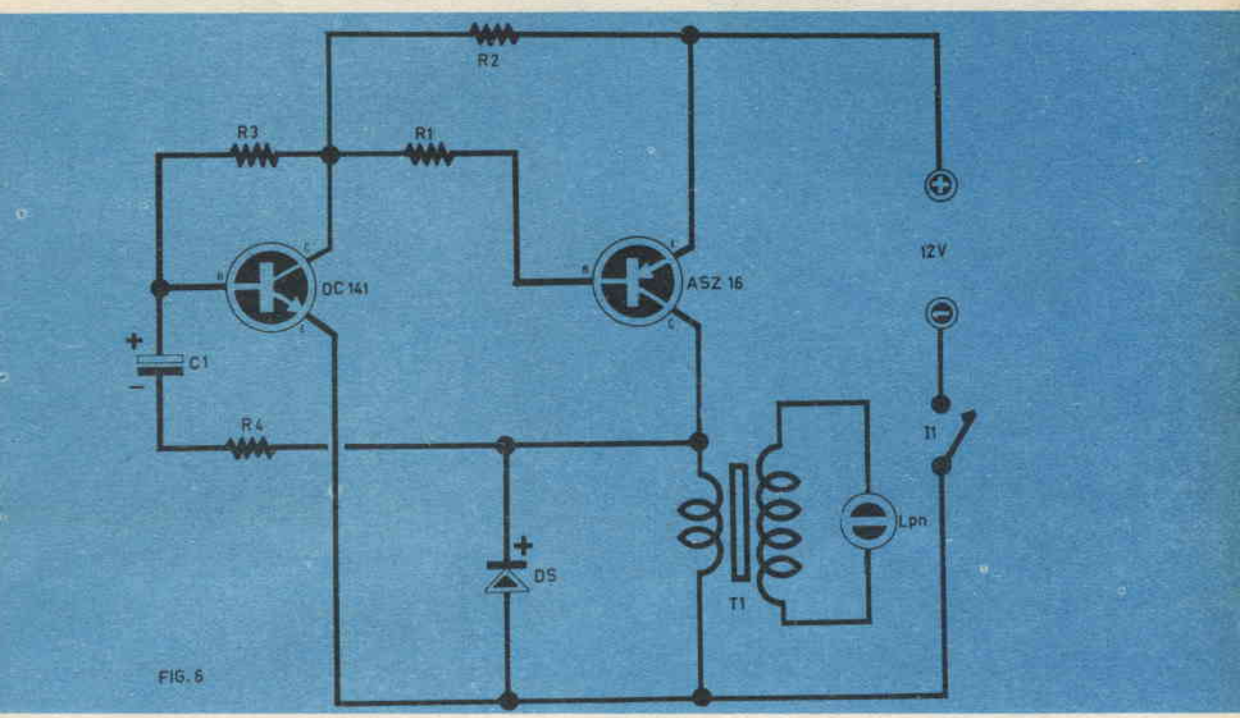
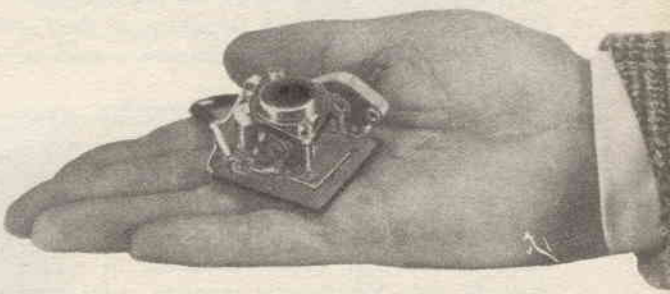


FIG. 6



Questo diodo serve come smorzatore dei picchi inversi, che si verificano usando un carico induttivo per il generatore, come in questo caso.

Il diodo non è sempre necessario: l'ASZ16 è un buon transistore, in grado di resistere a picchi assai elevati; è comunque una ottima assicurazione per le... duemila lire circa spese per l'acquisto del transistore medesimo.

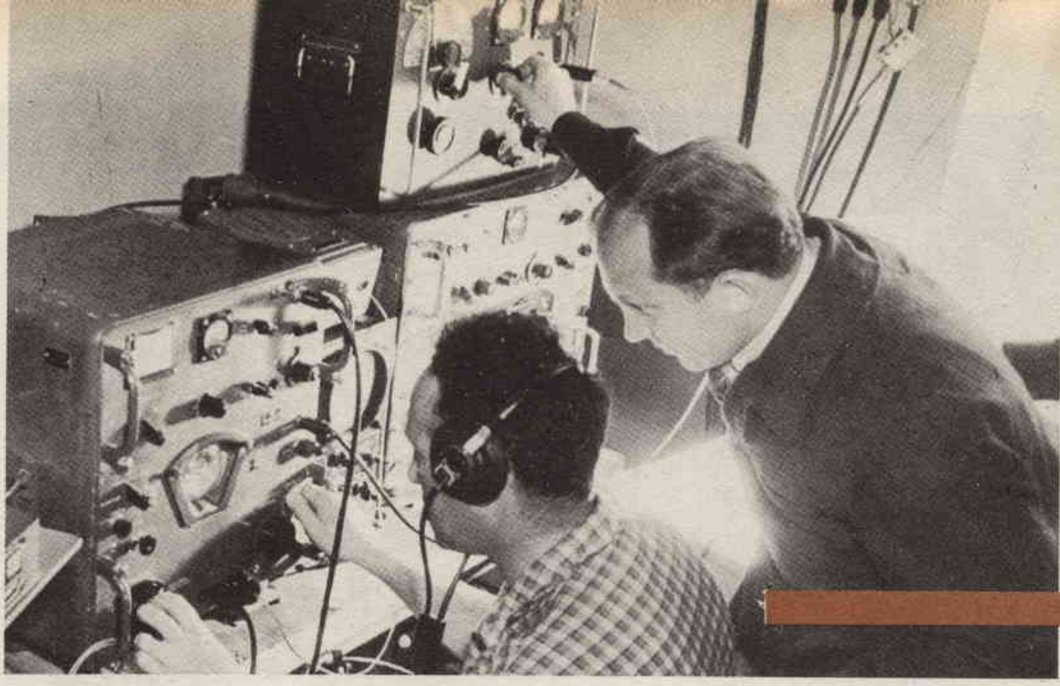
Per questo circuito resta da dire che l'OC141 impiegato non è l'unico transistore adatto all'uso: i modelli USA 2N229, 2N233, 2N35, 2N358 sono ottimi sostitutivi, se qualcuno ne è già in possesso. Per contro, l'ASZ17, similare all'ASZ16, *non* è da usare al posto di quest'ultimo, pena il mancato innesco delle pulsazioni. L'americano 2N1553, invece, può sostituire l'ASZ16: però non è certo pecuniariamente conveniente, la sostituzione!

Il montaggio del generatore è, ancora una volta, semplice. Con un minimo di cura è IMPOSSIBILE sbagliare le connessioni ai transistori, dato che l'ASZ16 ha ben marcate sul fondo le sigle «B» ed «E» accanto ai piedini sporgenti, che, logicamente, contraddistinguono l'emettitore e la base del transistore.

Nessuna particolare precauzione è necessaria, quando siano rispettate le polarità del diodo DS e del condensatore C1.

E' da dire, anche, che il regime impulsivo in cui è utilizzato il transistore di potenza, lo impiega solo per una frazione del periodo attivo, quindi l'ASZ16 non riscalda e non occorre alcun dissipatore termico, il che lo si può vedere anche dalle fotografie del prototipo, che è assai compatto.

Ecco tutto, sul circuito-camaleonte; per concludere, diremo che uno degli scopi di questo articolo, è anche quello di dire al lettore di provarsi a *sviluppare* ed *adattare* di persona, su queste basi, una realizzazione originale e *personale*. Auguri.



Sia per i radioamatori che per gli SWL, l'estate è periodo di magra, non tanto perché le emissioni da captare si fanno rare, (anzi, proprio in questo periodo vi è la possibilità di ricevere, nella banda, dai 15 ai 30 metri, stazioni lontanissime), ma piuttosto per l'umano motivo che, con la calura, di sera si preferisce uscire, anziché rimanere a casa in ascolto.

E poiché i radioamatori che possono permettersi di portare con se, in montagna, il proprio ricevitore professionale sono pochi, non è difficile concludere che solo coloro i quali praticano con assiduità questo hobby, sono rimasti ogni giorno a caccia di nuove stazioni. (Ma guarda che razza di gusti, dirà qualche altro lettore).

Un nostro amico SWL ci ha scritto che, disponendo di un giardino, in estate, la sera colloca i suoi ricevitori su un tavolo piazzato sotto un albero poi si assicura la compagnia di un boccale di birra di adeguate dimensioni, dopodiché sentendosi ben disposto verso l'universo intero, si dedica all'ascolto, in attesa che si faccia più fresco per potersi coricare.

Ecco perché, seppure questa attività durante l'attuale periodo non venga assiduamente seguita, vi è ancora qualche SWL che ci invia delle QSL, frutto di pazienti ricerche.

Questo mese, come vedesi dalle foto, le QSL che presentano un certo interesse per la loro rarità sono soltanto tre. La prima è una QSL proveniente dal Giappone: le stazioni asiatiche sono le più difficili da comprendere, perciò ricevere una QSL da quelle nazioni è sempre una rarità. Diciamo che sono sempre le più difficili da comprendere, perché dedicano pochi minuti alle emissioni in lingua italiana, mentre i programmi riservati all'estero sono trasmessi prevalentemente in lingue a noi sconosciute, come potrebbe essere il cinese, il coreano, il siamese ecc. L'unica porta aperta per noi, volendo captarle, si presenta allorché i programmi sono destinati alle nazioni di lingua inglese-francese-spagnola.

Queste lingue infatti sono per noi più facilmente comprensibili, in particolare lo spagnolo ed il francese che, essendo idiomi neolatini, ci restano meno ostiche pur nel caso che non li abbiamo mai studiati, bastando sovente capire una parola qui e la per afferrare il senso della frase, soprattutto per decifrare l'indirizzo e poter inviare la nostra cartolina di ascolto e ricevere la QSL di conferma. Comunque la lingua internazionale oggigiorno è l'inglese, tant'è vero che tutte le stazioni le riservano molte ore di trasmissione.

Un'altra rara QSL è quella che presentiamo in alto a destra; questa cartolina è la conferma di ricezione dell'AEROPORTO «NANDI», dell'isola FIGI, che trasmette sui 5.641 Kilocicli.

La terza QSL non è una cartolina di conferma di qualche stazione di ascolto... ma sem-

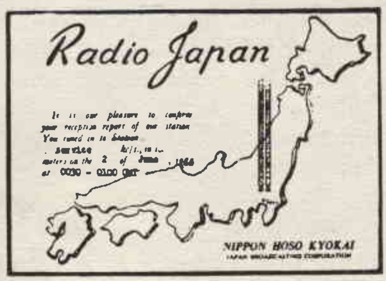
LA PAGINA DEL RADIO AMA- TORE SWL







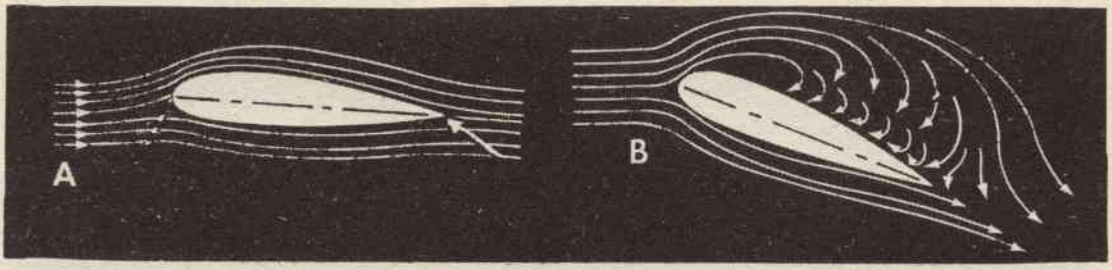


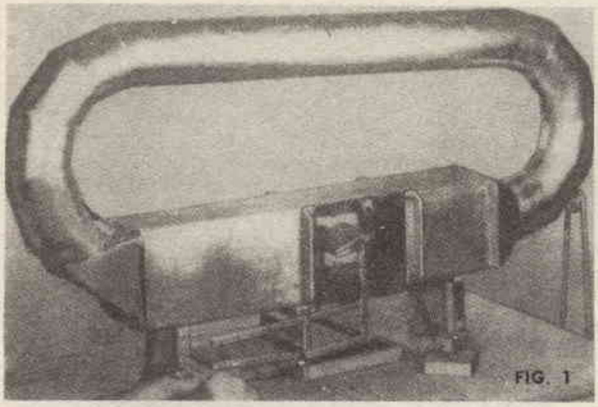


plicemente la QSL di un SWL americano, che ha voluto inviarcela perché la pubblicassimo sulla rivista (ciò che facciamo di buon grado).

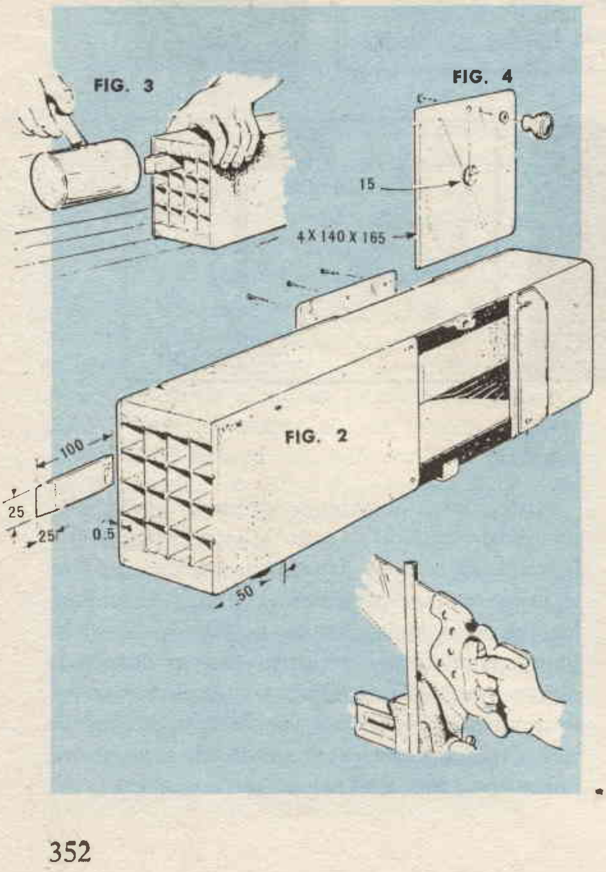
Lasciamo ora da parte l'ascolto radio per dedicare un breve spazio all'ascolto TV. In quest'ultimo periodo abbiamo avuto segnalazione da parte dei nostri lettori che spesse volte, verso sera, sono riusciti a captare sui diversi canali monoscopi e programmi esteri non meglio individuati.

Probabilmente, tenendo presente che anche il nostro posto di ascolto (che si trova a Bologna ed è sempre attivo), ha potuto captare il mese scorso programmi dalla Germania, Russia, Iugoslavia, Spagna e Portogallo, dobbiamo ritenere che le altre stazioni dovevano essere senz'altro Svedesi, Danesi e Polacche, le quali arrivavano con segnali troppo deboli, tanto da non essere in grado di ricostituire l'immagine sul televisore.




FIG. 1

UNA "GALLERIA DEL VENTO,, da tavolo



Vi sarà possibile conoscere il rendimento di un modello d'aeroplano, costruito in scala con la massima accuratezza, dal suo comportamento nella «galleria del vento». E se questo rendimento non fosse soddisfacente, qualsiasi modifica apportata al modello, invece che sul prototipo, vi farà risparmiare un sacco di soldi e di tempo.

Potrete costruire la galleria del vento, di cui alla fig. 1, per studiare varie carattestistiche di volo. La doppia bilancia posta sotto il corpo, ha infatti due scopi, e cioè: 1°) misurare la forza ascensionale; 2°) misurare le forze di resistenza aerodinamica di un profilo alare.

I coriandoli neri che turbinano dietro all'apertura ricoperta con materiale plastico trasparente, indicano chiaramente le forme assunte dalle correnti d'aria create dalla sezione sottoposte a prova.

Come nelle gallerie del vento professionali, il modello prevede: un alloggiamento destinato ad accogliere la sezione in prova; l'elica; il tubo di ritorno; un sistema di vani per rafforzare il flusso d'aria. Per mantenere continuo il movimento, invece di sfruttare l'energia dell'elica, si utilizza sempre la stessa aria.

In primo luogo costruite il corpo

Iniziate il lavoro ricavando i lati del corpo da assi di legno di pino o di cartone pressato, come indicato nella fig. 2. Tagliate anche i vani di raddrizzamento verticali e orizzontali, rastremando le estremità per ottenere la necessaria aerodinamicità.

Praticate sui lati del corpo e sui vani orizzontali, delle scanalature da 0,8 mm., come mostra la fig. 3. Cospargete sulle parti interne due o tre mani di lacca, includendo nel trattamento anche i lati lisci di cartone pressato, e ripassate con della lana d'acciaio fine. Unite le parti che formano il corpo mediante colla e chiodi, come illustra la figura. Limate o scartavetrate gli orli dei lati degli elementi di raddrizzamento, se necessario, e montateli: inserite le parti delicatamente, aiutandovi con un mazzuolo di legno, come riporta la figura 3.

Tagliate con una sega due pannelli di materiale plastico trasparente, come mostrato in fig. 4; serviranno per le finestre di osservazione e per la porta d'accesso. Limate gli orli e praticate un foro centrale da 16 mm. di diametro su ogni pannello. Togliete la carta protettiva che ricopre il materiale plastico, pulitelo e quindi avvitate al suo posto il pannello, che funge da finestra, usando striscie di velluto o di feltro nella parte superiore, e guarnizioni in quella inferiore.

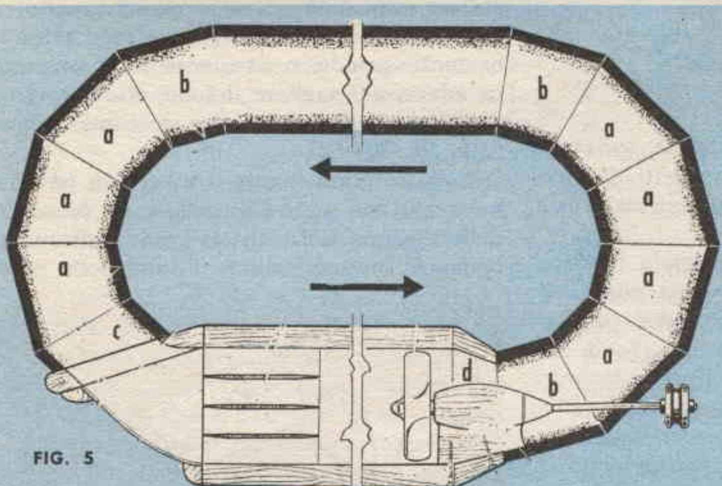


FIG. 5

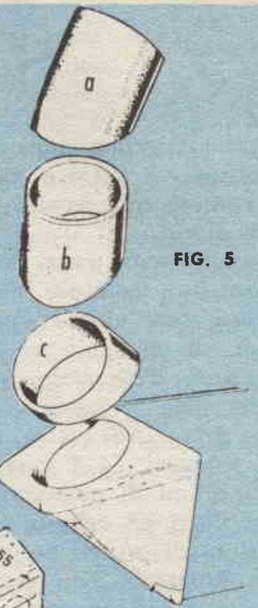
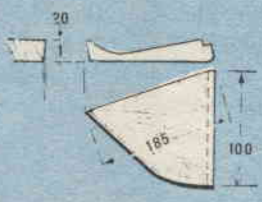


FIG. 5



FIG. 6



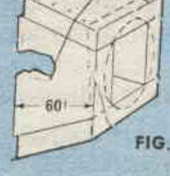


FIG. 6

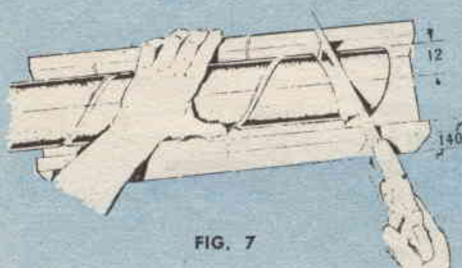


FIG. 7


FIG. 8

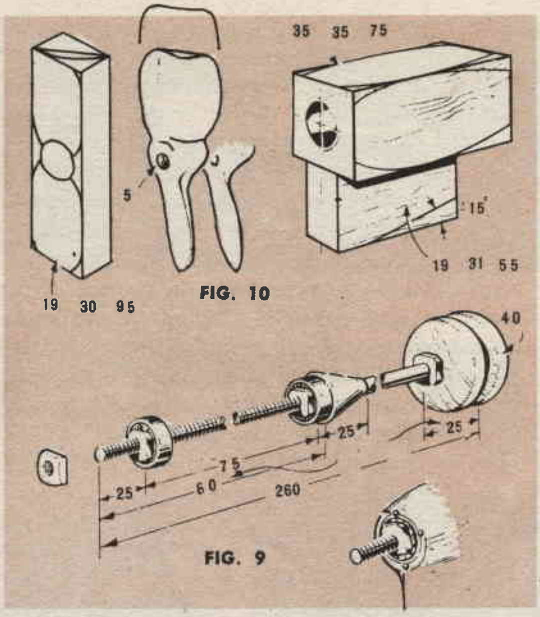


FIG. 10

FIG. 9

Coprite ciascuna unione laterale con una guarnizione di feltro e con tacchetti di pino da 6 x 6 x 140 mm., fissandoli alle estremità per mezzo di viti.

Eseguite nella porta di materiale plastico un foro sufficiente per inserirvi un pomo, ed attaccate quest'ultimo. Costruite due supporti a L di alluminio, e due cursori ad angolo, pure d'alluminio, per fissare la porta. Incollate, come guarnizione, del velluto o del feltro dietro i cursori. Attaccate i supporti ed i cursori, permettendo a questi ultimi di muoversi abbastanza da lasciare liberi gli orli della porta. Togliete la copertura di protezione, pulite e montate la porta. Preparate delle gambe e dei supporti, ed incollateli e chiodateli al corpo.

Alloggiamento del tubo e collegamenti

Costruite il complesso del raccordo a gomito (fig. 5) ed il cono d'entrata (fig. 6); badando che gli angoli fuori squadra, stante la forma a «tramoggia». Svuotate le facce interne, per facilitare il flusso d'aria, usando una raspa semicircolare e carta vetrata.

Abbassate di 6 mm. gli orli interni dei pezzi laterali sporgenti, in modo che si adattino ai lati di legno duro del corpo.

Dopo aver montato il cono d'entrata con colla e chiodi, tracciato su detto cono e sulla parte superiore del gomito i fori d'entrata del tubo, come mostrano le figure. Dopo aver segato, raspate i tagli e passate del legno plastico sugli angoli, per renderli lisci.

Quindi segate l'estremità del cono secondo un angolo verticale di 7,5° per l'unione con il tubo di ritorno. Scartavetrate e laccate. Quando la vernice si sarà essiccata, unite con colla e chiodi il complesso conico all'estremità della galleria.

Giuntate assieme le parti del gomito con colla e dadi, e collegatelo all'estremità diritta della galleria.

Per il tubo di ritorno, dovrete servirvi di un tubo di linoleum avente un diametro interno di 7,5 cm. Questa dimensione però non è critica; tenete presente che un tubo più piccolo farà diminuire il flusso d'aria, ed uno più grande richiederà un cono ed un gomito più grandi. Se non avete una sega meccanica abbastanza grande, o comunque una attrezzatura adatta per tagliare il tubo, costruitevi una cassetta a ugnatura di legno, come indicato nella fig. 7.

Segnate quindi lungo il tubo, con un triscino o con una matita serrata in un blocchetto di legno, una linea diritta come indicato nella fig. 8, mettete quindi il tubo nella casset-

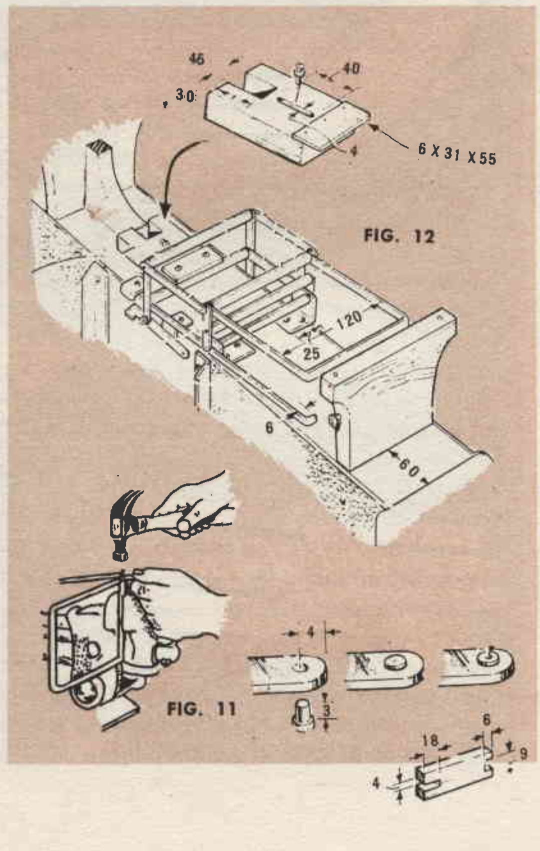


FIG. 12

FIG. 11

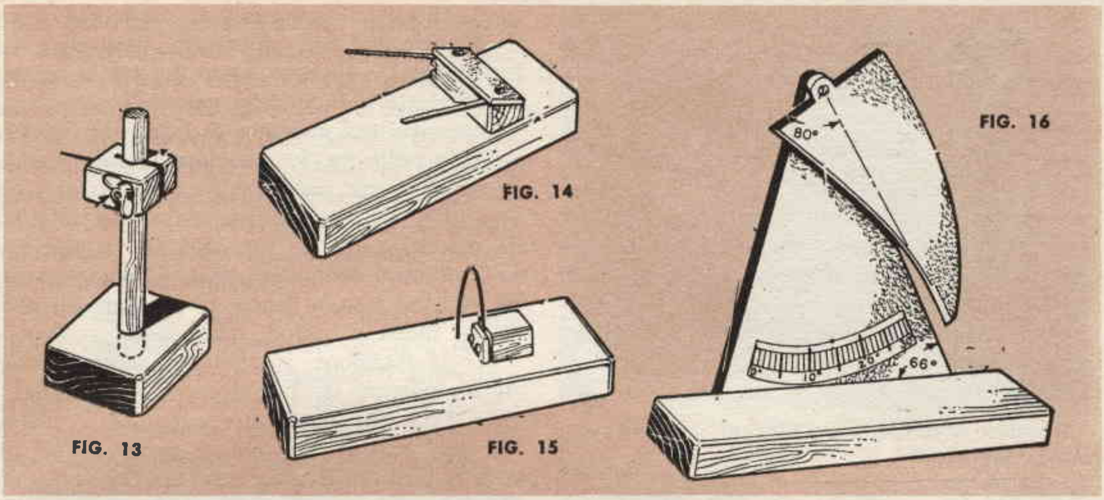


FIG. 13 FIG. 14 FIG. 15 FIG. 16

ta a ugnatura, spingendolo contro il lato opposto. In questa posizione, segate 7 pezzi «a», 3 pezzi «b» ed un pezzo «c», secondo la lunghezza esterna e gli angoli indicati nella figura 5. Scartavetrate le sbavature, ed unite due pezzi per volta usando colla Vinavil. Durante queste operazioni, allineate le sezioni con attenzione e togliete qualsiasi rimasuglio di colla, sia esterno che interno. Ai primi due pezzi attaccati, potrete collegarne un altro solo quando avrete finito di incollarne altri due.

Quando le due estremità piegate sono montate, fate colare della lacca attraverso di esse, facendo girare i tubi in modo che tutta la superficie interna ne venga ricoperta.

Incollate i tubi al loro posto e lasciate seccare.

Rinforzate le unioni mettendo in opera del legno plastico. Tagliate un pezzo di tubo diritto da adattare tra le estremità della parte opposta del corpo della galleria. Incollate le parti di unione, lasciando un anello interno senza rivestimento e badate che i giunti siano ben secchi prima di montarli. Ciò impedirà che la colla nell'interno formi dei grumi.

Montaggio dell'elica di movimento

Il diametro dell'albero dipende dalla dimensione dei cuscinetti a sfera di cui voi disponete; comunque, non deve essere minore di 6 mm., data la notevole sporgenza. Se potete procurarvi dei cuscinetti a sfera che abbiano un diametro interno di 6 mm., con un diametro esterno inferiore a 18 mm., il sostegno dovrà essere naturalmente più sottile.

Filettate l'albero, che dovrà accogliere dei dadi quadrati o esagonali da 6 mm., come indicato nella fig. 9, a meno che voi, invece dei dadi non preferiate usare anelli d'arresto. Molate gli angoli dei dadi in modo che questi possano adattarsi all'anello esterno dei cuscinetti. Pulite i cuscinetti con petrolio e ingrassateli leggermente. Mettete un dado al centro dell'albero, poi infilate il cuscinetto e quindi bloccate con un altro dado. Nello stesso modo procedete con il secondo cuscinetto, fissandolo in modo che l'albero sporga circa di 2,5 cm. Regolate la posizione del primo cuscinetto in modo che tra i due cuscinetti intercorra una distanza di 7,5 cm. Fermate i dadi con gocce di Plybond o di resina Epoxi.

Costruite una coda a forma di cono, come indicato nella figura, e praticate in essa un foro per poterla introdurla nell'albero, quindi collocate la base in modo che si sovrapponga al dado del cuscinetto. Spalmate del materiale adesivo su questo punto dell'albero e sistemate il cono in modo che copra la guida del cuscinetto per circa 7 mm.

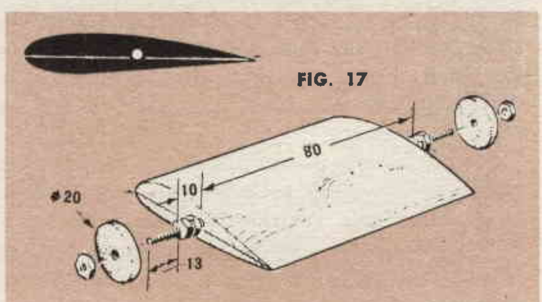
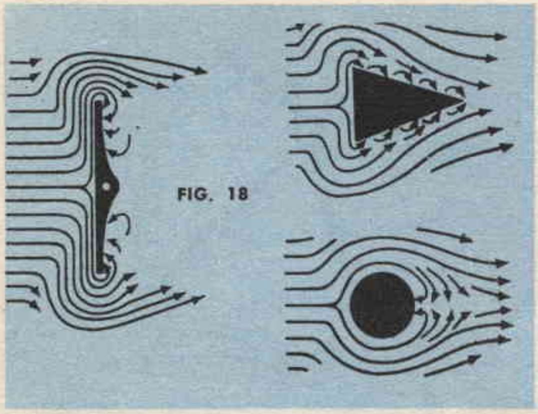


FIG. 17



Tagliate e modellate i blocchi di montaggio come indicato nella figura, forando la parte superiore per alloggiarvi il complesso dei cuscinetti. Assegnate loro una forma aerodinamica, usando raspa e carta vetrata.

Incollate i blocchi insieme, quindi rastremate la parte inferiore in modo che si adatti internamente al cono d'entrata.

Eseguite dei fori nel corpo della galleria, per il passaggio delle viti di montaggio, e praticate altri fori di guida nel complesso sopra citato. Incerate od insaponate le viti, ed avvitatele nel complesso per creare la filettatura, ma non serratele ancora. Laccate il legno, spingete in avanti i cuscinetti nell'alloggiamento per circa 5 cm., riempite di grasso la cavità, spingete ancora più in avanti i cuscinetti e riempite ancora di grasso. Quando entrambi i cuscinetti saranno all'altezza dell'orlo dell'alloggiamento, fissateli con dei chiodi senza testa da 12,5 mm. fra le guide e l'alloggiamento.

Segate e raspate l'elica, modellandola come è riportato nella fig. 10, rendendo una faccia delle pale bombata, e la parte opposta leggermente concava.

Arrotondate il bordo d'attacco e affinate le pale per rendere aguzzi gli orli sulle estremità e sui bordi d'uscita. Notate che l'inclinazione delle pale diminuisce verso il mozzo. Forate il mozzo per adattarlo all'albero. Modellate un'ogiva a cono e incollatela sul davanti del mozzo.

Per installare il complesso di ventilazione, introducetelo nella galleria attraverso la porta, fintanto che l'estremità dell'albero tocchi il tubo. A questa altezza praticate un foro da 7 mm. attraverso il centro dell'orlo esterno del tubo, fatevi passare l'estremità dell'albero e collocate il complesso in modo che le viti disposte sul cono d'entrata, penetrino nei fori di guida. Avvitate come mostra la fig. 4C d) ed oleate il tubo della galleria.

Costruite una puleggia di legno duro come indicato nella fig. 9, scanalata in modo adatto per ricevere una cinghia a V stretta, od una cinghia di pelle a sezione cilindrica, tipo da macchina per cucire. Montate la puleggia sull'estremità dell'albero, fissandola con un dado ad ogni lato, e fissate la puleggia all'albero per mezzo di chiodi senza testa.

Per la rotazione, scegliete un motore abbastanza potente da far girare il ventilatore a circa 5.000 giri al minuto senza che si scaldi. Per una velocità del motore di circa 1725 giri al minuto, usate una puleggia che abbia un diametro tre volte maggiore di quello della puleggia della galleria. Potete costruire questa puleggia in legno duro, con un buon mozzo filettato in modo che possa adattarsi ad una vite di pressione Allen.

Usate una cinghia molto corta, con una tensione minima, e ciò a causa della sporgenza dell'albero. Se costruite una puleggia a due passi con un secondo paio di scanalature aventi il rapporto 2:1, potrete controllare gli effetti del cambiamento della velocità dell'aria. Poiché la velocità dell'aria non varia in proporzione al rapporto della puleggia, misurate tale velocità con un anemometro collocato nella sezione di prova della galleria.

La portanza e la resistenza aerodinamica di un profilo variano in ragione del quadrato della velocità.

Prima di mettere in opera la doppia bilancia, passate della lacca su tutta la parte esterna della galleria, e in special modo sul tubo perché ciò permette di incollare le sbavature della carta che possono essere così successivamente scartavetrate.

Per rifinitura usate pittura all'alluminio.

Complesso bilancia e suo montaggio

Per costruire i giunti della bilancia useremo degli angolari d'alluminio molto sottili. Tenendo l'angolare stretto in una morsa, esso può venir tagliato facilmente mediante una sega, avendo cura che questa sia lubrificata con qualche goccia di olio. Modellate i giunti come mostra la figura 11, arrotondandone le estremità e rendendo lisci i bordi. Notate che la traversa per la misura-

zione della portanza, in primo piano, si estende dall'interno della galleria, a sinistra, all'elemento verticale a destra, mentre la traversa per la misurazione della portanza, dietro la galleria, finisce sul braccio a pivot. La estremità della traversa a forma di U, per la misurazione della resistenza aerodinamica, sono pivottate per sostenere le unioni sospese dai bracci del pivot che sopportano tutto il complesso delle bilancie.

Per i sostegni della parte di prova (nella fig. 12) lasciate un pezzetto del lato dell'altro angolo, affinché appoggiandosi all'elemento verticale, impedisca al sostegno di piegarsi indietro. Affinché abbiano una maggior durata, le unioni vanno fissate con ribattini.

Praticate i fori, indi inserite dei ribattini corti, con la testa disposta superiormente. Eseguite il foro in modo da avere un certo gioco sui pivot senza testa. Dato che le traverse per la misurazione della portanza e della resistenza aerodinamica funzionano indipendentemente, eseguite dei fissaggi separati, come riportato nelle figure. Regolate il fissaggio della bilancia di portanza in modo d'avere lo spazio di scorrimento sotto la caviglia della traversa superiore e tenerla ferma. Il fissaggio della bilancia per la resistenza aerodinamica, viene fatto sulla gamba sinistra, e durante la misurazione della portanza mantiene la traversa ferma in una tacca.

Per le prove può essere usato qualsiasi profilo alare.

Si sono stabiliti dei coefficienti di resistenza aerodinamica per i più svariati modelli. La prova tipica si esegue su un profilo alare subsonico, come quello indicato nella fig. 17, che potrà essere realizzato in legno di pino in modo da ridurre al minimo il peso. Rendetelo liscio, poiché la ruvidezza disturba il flusso d'aria e modifica le caratteristiche del profilo alare.

Un'altra prova, per conoscere quale sia la resistenza aerodinamica massima, può essere condotta sperimentando un pezzo il più piatto e sottile possibile. Esso indica quali siano le caratteristiche di portanza di una piastra piatta. Provando con altri pezzi, potrete simulare dei montanti e degli elementi che producano resistenza aerodinamica, quali il parabrezza, le capottature, le scanalature, ecc.

Per montare i pezzi di prova, installate una vite a legno ad ogni estremità, come mostra la fig. 17; però togliete loro la testa e filettatele per il montaggio dei dadi di tenuta.

Molle antagoniste e indicatori

Per equilibrare il peso della bilancia e dei pezzi di prova, costruite delle molle antagoniste per la portanza e per la resistenza areodinamica, come indicato nelle figg. 14 e 15.

Le dimensioni non sono critiche, salvo che per le lame a mezza costa, che sono installate in modo che si stendano alle estremità e si inclinino verso l'alto.

Preparate un indicatore angolare come indicato nella fig. 13; in modo che la base superiore sia parallela al basamento quando il vertice è sullo zero del quadrante. Quando fate l'indicatore di zero a livello della traversa, stringete la testa in modo che essa rimanga fissa, ma allo stesso tempo che possa essere mossa con una semplice pressione della mano.

Taratura della bilancia

Il braccio di forza della traversa per la misurazione della portanza sul giunto della bilancia è lungo 10 cm. Se il romano è collocato in un punto zero vicino al fulcro e tutto l'insieme è equilibrato, un punto a 10 cm. dal-

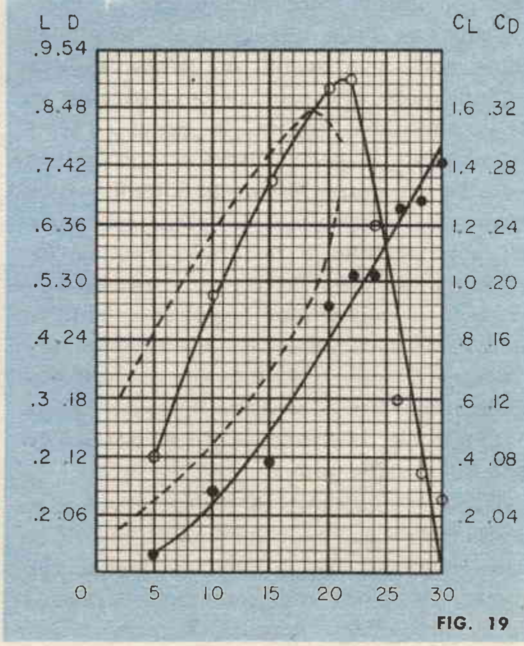


FIG. 19

lo zero indicherà la posizione del romano qualora la portanza sia uguale al peso del romano stesso (circa 3 g.). Tarate quindi la traversa di portanza come indicato nella fig. 16, usando una lima per praticare le tacche.

Il braccio della resistenza aerodinamica è basato su un braccio di forza di 9 cm. In questo modo i 9 cm. dallo zero indicano una resistenza aerodinamica di 3 g. Dividete questa distanza in 2 parti uguali, per cui ogni marca rappresenterà 1,5 g. Marcate la bilancia della traversa con una spaziatura simile. Quando si riproducono le curve come nella fig. 19, potete usare le letture dirette della scala senza convertirle in peso.

Montaggio per le prove

Avvitate le gambe della galleria ad un banco di lavoro e attaccate la cinghia al motore. Togliete la porta d'accesso e montate il profilo alare capovolto per controllare la portanza e la resistenza aerodinamica, col bordo d'attacco sulla sinistra, mentre l'aria viene immessa da quella direzione. Collocate la vite del pezzo attraverso l'apertura posteriore. Mettete una rondella di cartone pressato, i bracci di sostegno di alluminio dell'unione delle bilancie, e stringete il dado. Tenete fermo il pezzo con questa vite: mettete poi la rondella, i sostegni delle bilancie e il dado. Sigillate le porte con angoli di tenuta. Collocate l'indicatore d'angolo nell'inclinazione voluta, collocatelo contro la porta d'accesso e allineate la parte superiose con la linea di corda del pezzo. Stringete i dadi, assicurandovi che le estremità del pezzo e i controdadi non tocchino il materiale plastico. Per leggere la portanza, fissate la traversa della resistenza aerodinamica, e collocate le molle antagoniste con le lame di costa della portanza divergenti alle estremità, in modo da allargare la portata di contatto. Spostate la molla fintanto che la traversa di portanza e il romano siano sullo zero.

Collocate l'indicatore di livello all'estremità sinistra della traversa e muovete il blocco superiore fintanto che le linee dell'indice raggiungano la parte superiore della traversa. Quando accendete il motore, la traversa sarà poco al di sopra della lancetta, Riportatela a livello movendo il romano verso sinistra.

Stimate la messa a punto di almeno un quinto della divisione della bilancia e controllate questa divisione con la giusta colonna dell'angolo d'attacco del diagramma. Come si fa normalmente, eseguite tre prove e quindi ricavate la media.

L'esempio della fig. 19 mostra delle lettuintervalli di 5° fino a 20°.

Per ottenere i valori di resistenza aerodinamica, togliete la molla antagonista e allentate la traversa relativa, fissando quella di portanza. Collocate il romano a zero sulla traversa della resistenza aerodinamica e mettete in posizione la molla antagonista della resistenza stessa, in modo che il filo armonico piegato, sia centrato contro la caviglia più bassa.

Mettete un piombo e un peso di ferro sulla base della molla per impedire che scivoli. Controllate la lettura, usando la tavola della resistenza aerodinamica. Poiché le vostre letture rappresentano dei valori astratti, esse mostrano il rapporto tra l'angolo d'attacco e la portanza e la resistenza aerodinamica come se fossero date dai pesi effettivi in once.

Come vedere le correnti

Dopo molti esperimenti con fumo o vapore, abbiamo trovato che i coriandoli neri si adattavano meglio al fine di mostrare le forme delle correnti d'aria attraverso i pannelli di plastica. Tagliate a strisce 3 metri di carta crèpe nera larga 50 cm, formando una frangia lunga 37 mm. Ritagliate dei pezzi lunghi 3 mm. con una taglierina. Per vedere il movimento del flusso dell'aria, fissate entrambe le traverse e guardate attraverso l'apertura posteriore. Della carta da disegno attaccata all'apertura anteriore vi renderà la cosa più visibile. Dovrete vedere ciò che è rappresentato negli schizzi della fig. 17. Dopo alcune prove, potrete giudicare opportuno di variare il numero di coriandoli; una volta però che ne avrete introdotto il giusto numero, essi vengono lasciati permanentemente, nella galleria, rendendovi sempre possibile ripetere l'esperimento ogni qualvolta lo desideriate.

LA SCELTA DEL CANE DA CACCIA



Abbiamo l'esatta impressione che quanto stiamo per dire ci procurerà un gran numero di «nemici». Il cacciatore infatti è normalmente un individuo simpaticissimo e accomodante in famiglia, in ufficio, al caffè, ecc, ma diventa un essere scorbutico e intrattabile allorquando si parla di cose attinenti la sua passione preferita. Se poi a tutto ciò si aggiunge il sentimento di affetto che lo lega al proprio cane, fedele amico delle sue peregrinazioni venatorie, vi accorgerete che l'argomento da noi prescelto ha molte probabilità di sollevare la suscettibilità, non già dei cani, ma dei loro intransigenti padroni.

Con tutto questo, non vogliamo rinunciare a trattare della scelta di un cane da caccia, perché molti lettori si sono rivolti a noi con commovente fiducia, nella speranza di veder messo un po' d'ordine nella ridda di consigli, di massime, di indiscrezioni, di esempi di cui tutti sono stati prodighi non appena conosciuta la loro intenzione di procurarsi l'indispensabile collaboratore per l'esercizio dello sport preferito.

Cominciamo subito col dire che un buon cane da caccia è cosa tanto rara che, una volta avuta la fortuna di incontrarne uno, non si deve pretendere che esso sia anche dotato di certi requisiti accessori, non propriamente indispensabili per la funzione che l'animale deve assolvere nel corso delle battute. Ne consegue che la scelta della razza o la considerazione di certe caratteristiche estetiche di ogni singolo animale, diventano cose di secondaria importanza di fronte alle attitudini del



cane dovute all'istinto o ad una perfetta educazione.

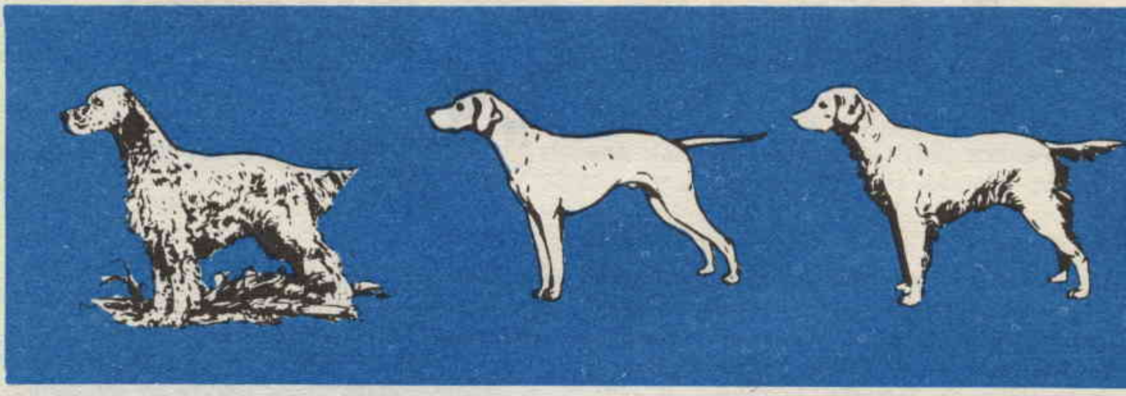
Che cosa ve ne fareste infatti, percorrendo la campagna con il fucile imbracciato, di un costosissimo campione di pura razza, vincitore di numerosi premi alle mostre canine, se lo stesso mostrasse scarso fiuto, oppure fosse disubbidiente, ed anche pigro e pauroso? Non gli preferireste, da vero cacciatore, un orribile bastardo che sapesse però fiutare la selvaggina, che obbedisse ai vostri richiami, che percorresse instancabilmente il terreno e che non temesse nè spari, nè ombre, nè i cani dei colleghi?

Ma, proseguendo su questo tono, non potremmo essere di alcun aiuto per i nostri lettori. Essi infatti sanno perfettamente quali sono i requisiti che deve possedere il loro cane e ci chiedono solamente di orientarli nelle loro ricerche.

Iniziano dunque col precisare che esistono alcune razze di cani italiani veramente ottime; gli esemplari di tali razze hanno generalmente caratteristiche che li adattano alle più diverse esigenze della caccia. Così «spinoni», «bracchi», «segugi», potranno essere tranquillamente da voi prescelti qualora non vogliate limitare a priori il genere di caccia al quale intendete dedicarvi con preferenza. Alle precedenti, si aggiungono naturalmente tutte le razze straniere, ciascuna delle quali presenta in particolar modo alcuni pregi che costituiscono meriti indiscutibili. Il «pointer», il «setter» nelle sue varietà inglese, scozzese, irlandese, «il cocker», il «bracco tedesco» ecc, sono tutti cani che dovete attentamente esaminare per una eventuale scelta.

Ma una cosa soprattutto raccomandiamo ad ogni cacciatore che si accinga a procurarsi un nuovo cane: faccia ciascuno un approfondito e sincero esame del proprio temperamento, prima di decidere a quale razza dare la preferenza. L'uomo e il cane infatti, nell'esercizio dello sport venatorio, finiscono col formare un'entità inscindibile, e molte delusioni vi saranno risparmiate se vorrete procurarvi un animale le cui prestazioni si adattino, prima che al genere di caccia preferito, alla vostra indole personale.

Se vi credete di essere divoratori di chilometri, vi conviene accompagnarvi ad un cane appartenente alle «razze inglesi» (setter, pointer, ecc.). Se invece pensate di essere piuttosto metodici e tranquilli, per voi andranno bene le «razze continentali» (spinoni, segugi, bracchi, bracchi tedeschi, ecc.). Una persona pesante e pacifica, pronta a sparare tanto al passero quanto alla lepre, dovrà dare la sua preferenza al «cocker».



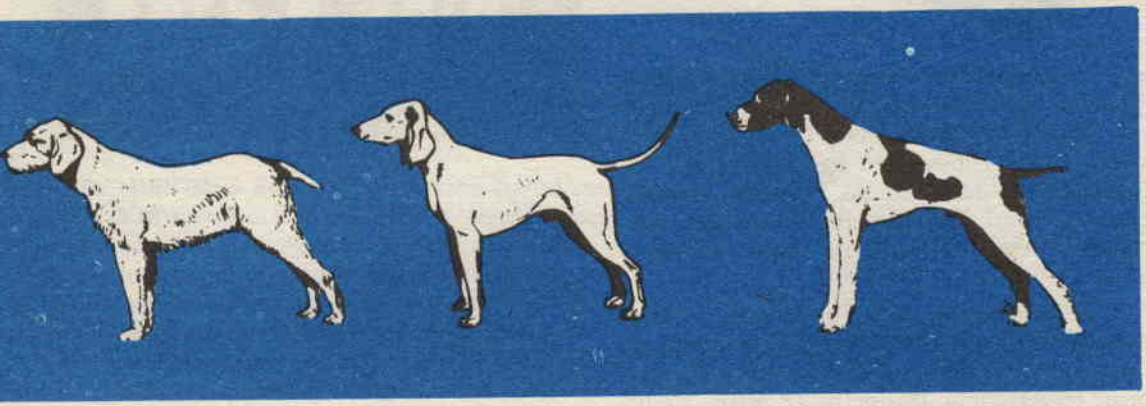
Ed ora vi diamo alcuni modesti pareri sui cani più adatti alla caccia sopra determinati terreni. Per la montagna ed i terreni liberi, insuperabile è il «pointer», che vi darà grandi emozioni per la sua cerca veloce e la ferma di scatto. E' naturale che questo cane risponda meno su terreni boschivi o a macchie, e si può considerare decisamente inadatto per la caccia d'acqua e la caccia invernale, perché soffre molto il freddo.

Per la caccia in marcita, invece, o su terreni paludosi, potete servirvi di un setter rammentando che la varietà scozzesi (nero-fuocati o Gordon) hanno una cerca ristretta; quelle inglesi, una più ampia, e la varietà irlandesi una cerca fra le più veloci che si conoscano. Questi cani però non resistono molto al caldo e per questo possono essere vantaggiosamente sostituiti dagli «spinoni». Se in-

fine anche voi, come la maggior parte dei cacciatori italiani, amate la caccia generica praticata su grande varietà di terreni, allora il nostro consiglio non può essere che questo: servitevi del vecchio, tradizionale, fedelissimo «bracco». Non avrete a pentirvi della vostra scelta, perché questo cane si adatta meravigliosamente ad ogni circostanza.

Ma vi è un'altra serie di considerazioni che il cacciatore deve pur fare prima di decidere su quale razza fare cadere la propria scelta. Queste considerazioni sono inerenti al come po qualche tempo, vi manchi il coraggio di disfarvi dell'animale donandolo a qualche contadino per la guardia al pagliaio o, peggio ancora, facendolo abbattere.

Per riassumere quanto detto e per permettere ai nostri amici lettori di avere sott'occhio i vari elementi che dovranno influire nella preferenza da accordare all'una o all'altra razza, ripeteremo che per prima cosa dovete analizzare voi stessi per scoprire la natura della vostra indole di cacciatori. Secondariamente dovrete basare la vostra scelta sul tipo di cac-



sarete in grado di «sistemare» il vostro cane nel luogo nel quale vivete abitualmente. Se, per esempio, abitate in città, dovete purtroppo escludere nel modo più assoluto i pointer e i setter, soprattutto se non avete nelle vicinanze terreni scoperti sui quali mandarli frequentemente a scorazzare. Questi animali, costretti a rimanere rinchiusi, soffriranno indicibilmente e diverranno irrequieti. Nelle condizioni predette, sarà meglio preferire le razze continentali i cui esemplari sono infinitamente più tranquilli.

Se non disponete nemmeno di un giardino ed il vostro cane è costretto a convivere con voi in un piccolo appartamento, sarà conveniente che esso sia di razza a pelo raso. La vostra casa rimarrà più pulita e non vi dovrete lamentare per lo sgradevole odore che emanano i cani a pelo lungo.

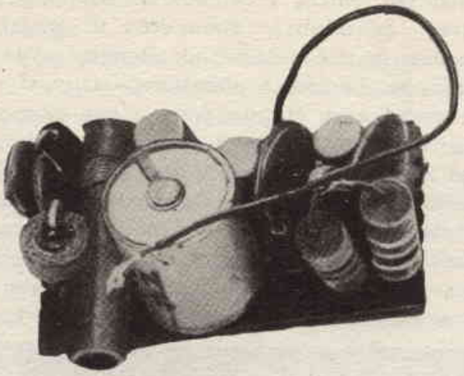
Un ultimo avvertimento: non fidatevi di cani di razza «impura». Non vogliamo qui parlare dei veri e propri bastardi, che naturalmente sono fuori discussione. Ci riferiamo invece a certi «incroci» che possono anche esservi magnificati come la quintessenza di tutte le possibili virtù venatorie. Le inevitabili delusioni saranno tanto più gravi qualora, do-

cia che intendete praticare di preferenza, e soprattutto sui terreni che avete la possibilità di battere. Infine sarà opportuno considerare l'ubicazione e le caratteristiche del vostro abituale alloggio.

E' naturale che molto difficilmente potrete trovare una razza di cani le cui caratteristiche possano soddisfare ad un tempo tutte queste esigenze. Al vostro buon senso decidere che cosa sacrificare. In generale sarà bene che abbiate per il vostro cane le stesse premure che avete normalmente per le persone care, e quindi che le sue necessità e la sua salute vi siano ben presenti nel momento della decisione.

Non dimenticate che il vostro cane non avrà altri che voi da amare e che la sua efficenza in definitiva sarà tanto maggiore quanto migliori saranno le sue condizioni fisiche.

Siamo certi con ciò da avervi dato per lo meno la possibilità di « orientarvi » fra mille contrastanti «consigli» che senza dubbio, per quanto forniti in perfetta buona fede e nell'intento di aiutarvi, avranno finito col confondervi le idee e rendervi ancora più problematica la scelta.



IL MINI-TRACK

Il razzomodellismo, cioè l'hobby di riprodurre missili e razzi in scala, o di progettare dei modelli funzionanti, è l'ultima espressione del modellismo, ed oggi, nei tempi della conquista dello spazio, raccoglie sempre nuovi amatori, che formano ormai uno sterminato numero: si parla di milioni, nel mondo.

In questo articolo, non parleremo di come si progetta il modello di un missile, ma di un «accessorio» molto interessante: un microscopico, leggerissimo trasmettitore VHF, studiato per essere portato in volo anche da razzomodelli non molto potenti.

Il trasmettitore non è «adatto» all'uso: ma è stato CONCEPITO per l'uso, scegliendo in base ogni parte, e studiandone il circuito in funzione. Tre, sono i transistori impiegati; due in mutivibratore astabile ed uno nell'oscillatore RF che genera il segnale.

La frequenza di funzionamento del complesso è compresa fra 100 e 110 MHz: la gamma della modulazione di frequenza. Si è preferita questa gamma «alta» per poter minimizzare la lunghezza dell'antenna: infatti, accoppiando al trasmettitore anche un disaccordatissimo stilo d'acciaio lungo solamente trenta centimetri, si ha già una irradiazione tale, che può essere captata a centinaia di metri di distanza, da un ricevitore «Sony» TEM-121» o da un equivalente portatile a transistori, munito della gamma FM.

Il trasmettitore ha due sezioni basilari: lo stadio generatore dell'alta frequenza, che è un oscillatore autoeccitato con base a massa, nel quale viene utilizzato un transistore 2N384, (TR3), ed un modulatore a frequenza variabile, formato da un multivibratore astabile, munito di due transistori 2N485 (TR1-TR2).

Lo stadio a radiofrequenza è del tutto classico; segue il circuito che la stessa RCA consiglia per l'uso del 2N384, su frequenze alte, e risulta in pratica sicuro nel funzionamento, relativamente stabile, e *specialmente* (fattore importante) poco influenzabile dalle differenze della temperatura, nei confronti della frequenza del segnale emesso.

Come si vede, il transistore ha la reazione innescata fra emettitore e collettore, tramite il condensatore C6, e la sintonia viene effettuata invece in serie al collettore, dal circuito oscillante C6-L1.

MATERIALI IMPIEGATI

TR1-TR2 transistori 2N85 PNP - ELSI (Elettronica Sicula)

TR3 - transistore 2N384 ATES - RCA

R1b-R1-R2-R3-R4-R5-R6-R7: valori a schema, tolleranze del 20%, dissipazione 1/4 di Watt (ERIE o ALLEN BRADLEY)

C1-C2: condensatori ceramici a pasticca da 50 KpF

C3: microelettrolitico da 50 μF - 15 volt lavoro.

C4-C5: condensatori ceramici a perlina da 5 pF.

C6: condensatori ceramici a perlina da 8 pF (vedere testo)

L1: vedere testo

JAF1: impedenza a radiofrequenza da 10 μH.

PILA: batteria subminiatura Super Zeta o Berec da 15 volt.

VARIE: elementi sensibili descritti, colla densa all'acetone da colare fra le parti per ottenere la massima resistenza meccanica, una basetta a micro fori TEKO, filo per connessioni, due rivetti piccoli, stagno.

Il prelievo del segnale a radiofrequenza viene fatto al lato «caldo» dello stesso circuito, corrispondente al terminale di collettore del transistore.

La base del 2N384 è polarizzata dal partitore R6-R7, mentre il segnale destinato a modulare l'oscillazione, viene applicato sull'emettitore, fra la resistenza R5 e l'impedenza JAF1.

Il modulatore è un classico multivibratore astabile, cioè un circuito che autoscilla in bassa frequenza, emettendo una nota di 2000 Hz circa.

La tensione erogata dal multivibratore, modula il segnale a radiofrequenza spostandolo: in pratica, si ha quindi un'oscillazione RF a frequenza modulata.

Preghiamo ora il lettore, di osservare attentamente lo schema: sarà facile notare che ai capi della resistenza R1, sono connessi due reofori di uscita.

A questi capi può essere connesso un elemento sensibile: per esempio, una fotoresistenza al Solfuro di Cadmio; oppure un termistore, o anche un elemento sensibile all'umidità.

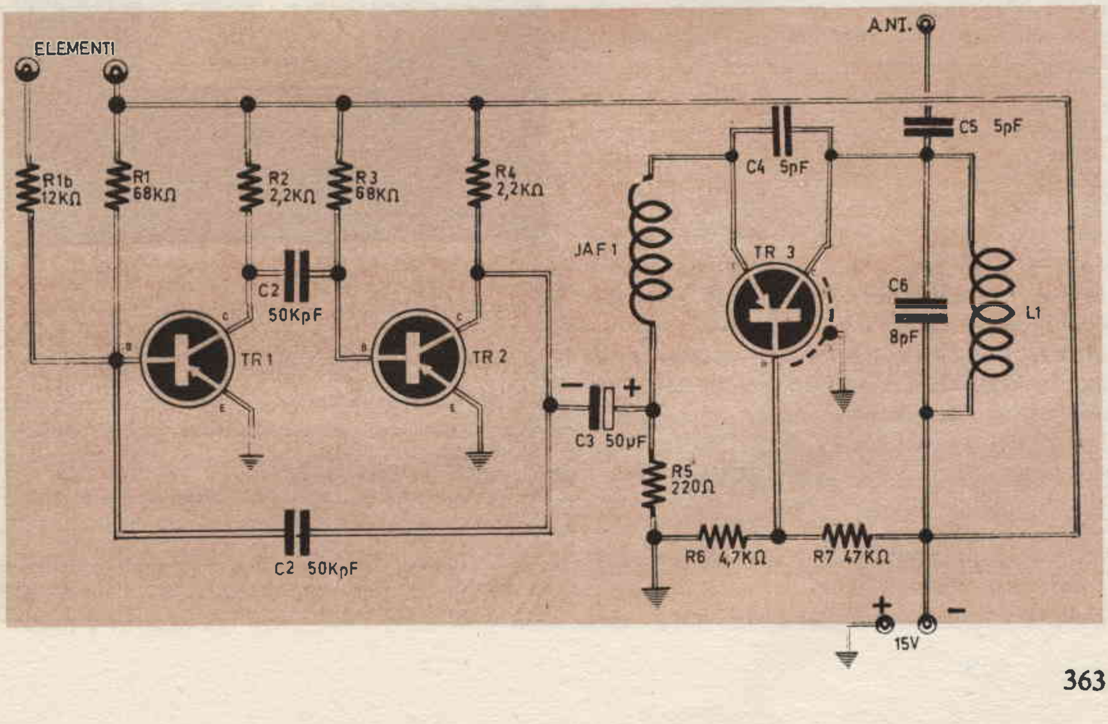
Nel primo caso, la luce che colpisce la fotoresistenza può farne calare il valore in proporzione: e dato che la fotoresistenza è connessa in parallelo alla R1. si avrà un netto calo della resistenza posta fra la base del transistore TR1 ed il negativo generale.

In queste condizioni, il segnale dato dal multivibratore cambierà tono, abbassandosi, e lo stesso segnale RF riporterà l'informazione data dalla fotoresistenza, emettendola a terra, se trasmessa dal missile in volo; in sostanza, l'operatore alla ricezione, potrà, per esempio, stabilire se il missile è passato oltre ad un determinato banco di nubi, ascoltando l'emissione, che apparirà modulata da un suono più acuto non appena il modello si ritrova in piena luce.

Questo era un esempio di utilizzazione: però un altro interessante dato trasmissibile, è la TEMPERATURA che può essere rilevata in continuità da un termistore collegato ai soliti capi: in questo caso, le varie temperature che il missile incontra a diverse altezze, varieranno la resistenza interna del termistore, causando delle variazioni della nota di modulazione, che l'operatore da terra rileverà.

Se sono state fatte delle prove di taratura, prima del lancio, sarà facile per l'operatore desumere le temperature che il missile incontra, con buona approssimazione, basandosi sui suoni ricevuti.

Anche l'umidità degli strati che il missile attraversa, è possibile rilevarla con il solito sistema; a patto che un apposito elemento



ceramico (venduto da ogni laboratorio che tratta materiale per esperimenti di fisica) sia posto ai due soliti capi in derivazione alla R1.

In sostanza, gli scopi che il trasmettitore si prefigge, li abbiamo elencati: resta però da dire, che il trasmettitore può risultare utile anche per il «Tracking» del missile, informazioni a parte; ovvero, può servire, se il ricevitore usa un'antenna direttiva, a determinare l'altezza massima raggiunta, il momento in cui inizia la parabola discendente, il tempo di salita e discesa.

Come si è detto, il complesso è studiato appositamente per l'uso: anche la realizzazione pratica del trasmettitore è parallela a questo concetto.

Si vede dalle nostre fotografie che, con una certa pazienza non è difficile ottenere un montaggio subminiatura reale, per questo progetto: il nostro prototipo è circa grande come due quadretti di zucchero, o come due terzi di una scatola da cerini!

Anche il peso del trasmettitore, è ridottissimo; in ordine di marcia, senza pila, al netto pesa 24,3 grammi!

Gli accorgimenti per ottenere le dimensioni del nostro prototipo, comunque, non sono tali da scoraggiare alcuno: si tratta semplicemente di disporre bene le varie parti, e di usare una basetta a micro-fori TEKO per il supporto.

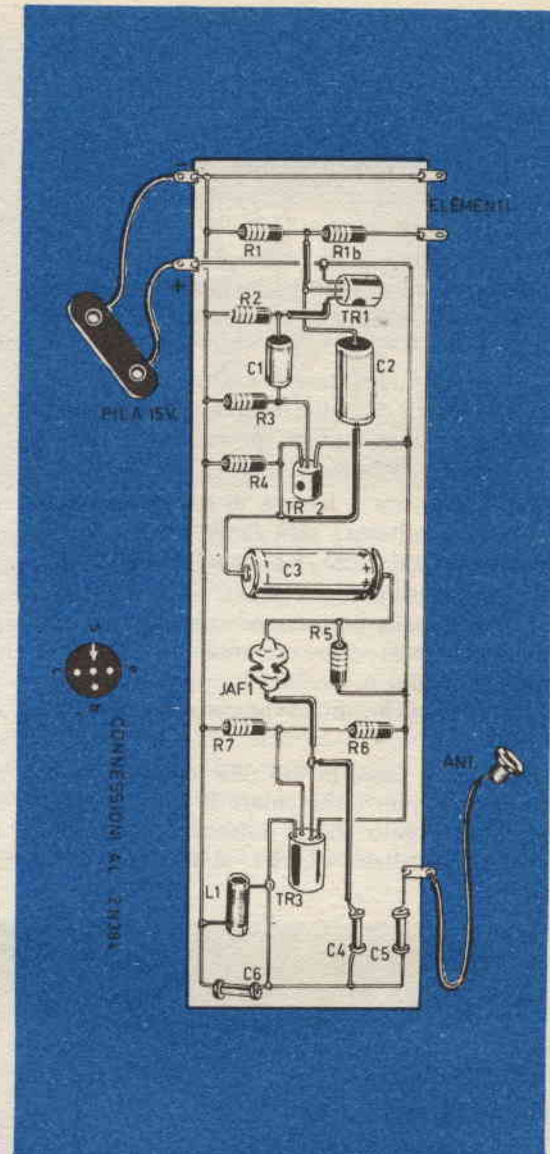
Come appare dalle fotografie, i prezzi sono così disposti: fra i due transistori TR1 e TR2, sono sistemati i condensatori a pasticca C1 e C2, che occupano ben poco spazio. Accanto ad essi ed ai transistori sono infilate verticalmente nella basetta le R1, R2, R3, R4, le quali hanno tutte uno dei terminali in comune: quello rivolto al negativo della pila.

Questi quattro terminali possono essere saldati fra loro, dopo essere attorcigliati, per aumentare la rigidità meccanica complessiva.

Il gruppo multivibratore, con tutte le parti finora citate, sulla basettina non occupa uno spazio superiore a cm. 2 x 1,5.

Fra il multivibratore e l'oscillatore RF, verrà piazzato C3.

Lo stadio oscillatore ha poche parti: esse



verranno raggruppate attorno al transistore ed alla bobina, la quale ultima, è composta da sette spire di filo di rame da 0,3 millimetri, avvolta su di un tubetto di cartone da 4,5 millimetri di diametro.

Le connessioni di quest'ultimo stadio devono risultare *estremamente* corte e disposte in modo da evitare ogni accavallamento e giro vizioso.

Se i pezzi sono disposti BENE, non occorre alcun filo per connessioni, nel cablaggio dell'oscillatore, dato che i terminali dei pezzi

sono sufficienti ad ogni connessione, e ne avanza.

Raccomandiamo al lettore di non insistere troppo nelle saldature, dato che i componenti di piccolo ingombro sono particolarmente suscettibili d'essere rovinati dal calore, di qualsiasi genere siano, dato che la loro mole ridotta li rende dei cattivi dissipatori istantanei.

La messa a punto, per questo complessino, è del tutto superflua: se è ben costruito, funziona immediatamente, erogando il segnale RF intorno a 106 MHz.

Se si desidera alzare o abbassare questa frequenza, si può modificare il valore di C6: portandolo a 10-12 pF se si desidera un'emissione a frequenza più bassa, oppure a 8,2 - 6 - - 4,7 pF se la si desidera più alta.

Un sottilissimo nucleo metallico introdotto nel supporto della bobina, può ottimamente servire da regolazione «fine» della frequenza.

Il problema *reale* di ogni trasmettitore per razzomodello, è comunque costituito dall'antenna.

Per il nostro apparato, e per il raggio di qualche ventina di metri, un qualsiasi «stilo» di 30 o 40 centimetri dà un rendimento sufficiente.

A volte, anche lo stesso corpo metallico del missile si dimostra un irradiatore di una certa efficienza.

Comunque, per avere dei risultati *ottimi* si può anche adattare il sistema che ha elaborato un nostro amico razzomodellista: cioè usare il trasmettitore solo nel *tratto di discesa* del missile, allorché non è più importante il turbare l'equilibrio e l'aerodinamicità, dato che il modello discende con il paracadute.

In questo caso, contemporaneamente al paracadute, viene eiettata anche un'antenna per il trasmettitore, costituita da un filo di rame lungo la esatta metà della lunghezza d'onda in metri: nel nostro caso, quindi, circa un metro e mezzo.

ESPERIENZE DILETTEVOLI

★

LAVORETTI IN VETRO

Nel corso dell'articolo prenderemo in considerazione l'esecuzione alla fiamma di alcuni lavoretti in vetro, portando a conoscenza del Lettore alcune nozioni ed accorgimenti utili per la fabbricazione di oggettini diversi. Vedremo così come non sia affatto necessario disporre di temperature elevatissime, di caldaie immense e di materie prime in gran numero.

Il sistema che illustreremo si varrà invece, molto semplicemente, di una normalissima *fiamma di candela* e di alcuni pezzi di canna di vetro.

A figura 1 l'esemplificazione di un fornello di concezione assai semplice, funzionante ad alcool.

Muniticі di una canna di vetro, ne esporremo per due o tre minuti una delle estremità alla fiamma. Quando si nota il rammollimento del vetro, si soffia all'altra estremità con delicatezza e progressività; otterremo in tal modo cavità sferiche di dimensioni più o meno considerevoli, a seconda della durata dell'azione soffiante (fig. 2).

Esponendo la parte centrale di un tratto di canna in vetro all'azione della fiamma per circa 5 minuti, fino a rammollimento, e stirando quindi delicatamente la canna impugnata alle due estremità, si raggiungerà il risultato esemplificato a figura 3.

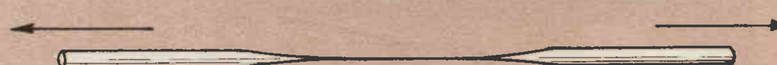


FIG. 3



FIG. 1

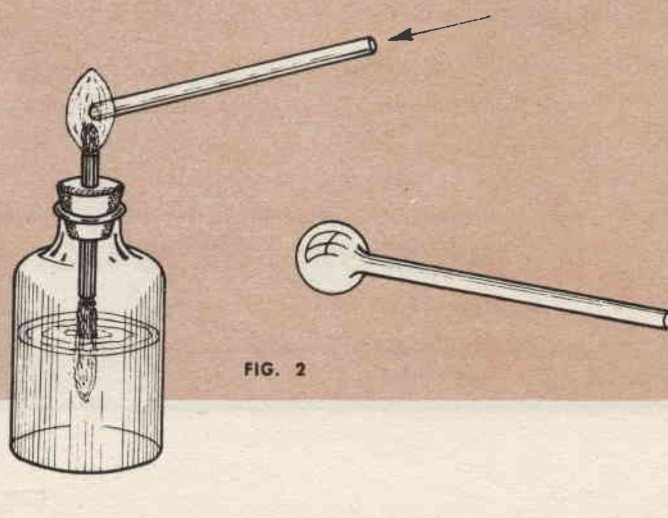


FIG. 2

Con tal sistema sarà possibile ottenere fili di vetro sottilissimi, che presenteranno elasticità sorprendente e potranno essere curvati a volontà.

Riscaldando l'estremità di una canna di vetro e agendo come indicato a figura 4, si potranno realizzare imboccature svasate e ad imbuto. Sarà così facilissimo costruire un imbuto vero e proprio. Si prenda una canna in vetro, la si riscaldi dal centro verso un'estremità e si segua il sistema di allargamento di cui sopra; si restringa l'altra estremità, ed il giuoco è fatto (fig. 5).

Per la piegatura di canne di vetro, procederemo come più sotto indicato:

— Si incide la canna, con l'ausilio di una limetta per fiale, dalla parte esterna alla piegatura (fig. 6), esponendo alla fiamma la zona circostante l'incisione e piegando tenendo impugnate le estremità.

Prendiamo ora in esame una serie di applicazioni di certissimo effetto e di semplicissima realizzazione, seguendo le indicazioni fornite dalle esemplificazioni di figura 7. Quali raccordi potranno venir utilizzati tubetti in gomma, la cui tenuta verrà assicurata per mezzo di nastro isolante.

Per unire due o più tratti di canna di vetro, riscalderemo le estremità da congiungere, porremo a contatto dette estremità esponendole alla fiamma; allorchè risulteranno

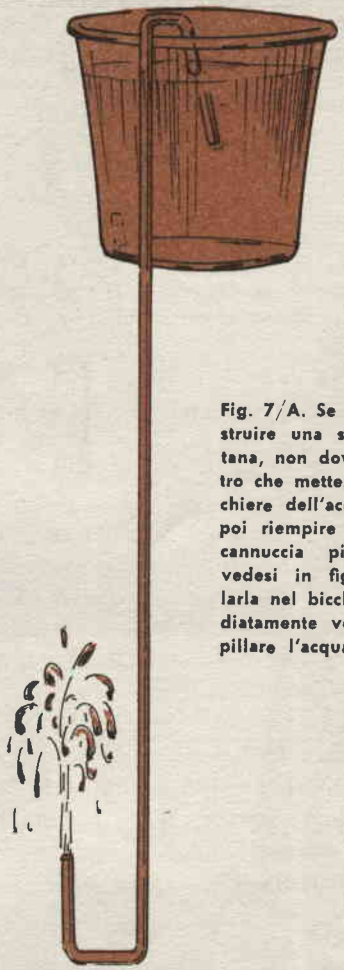


Fig. 7/A. Se vogliamo costruire una semplice fontana, non dovremo far altro che mettere in un bicchiere dell'acqua colorata, poi riempire di acqua la cannuccia piegata come vedesi in figura, e infilarla nel bicchiere; immediatamente vedremo zampillare l'acqua.

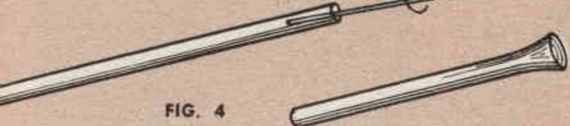


FIG. 4



FIG. 5

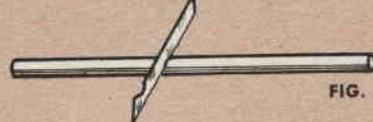


FIG. 6



FIG. 6/A

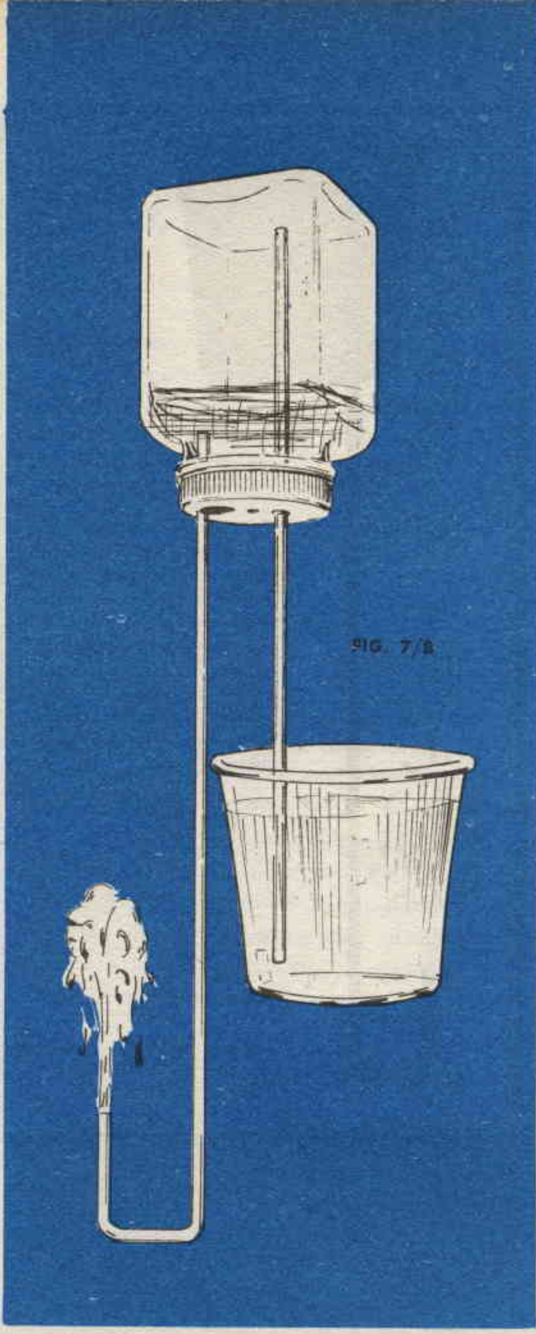


FIG. 7/B

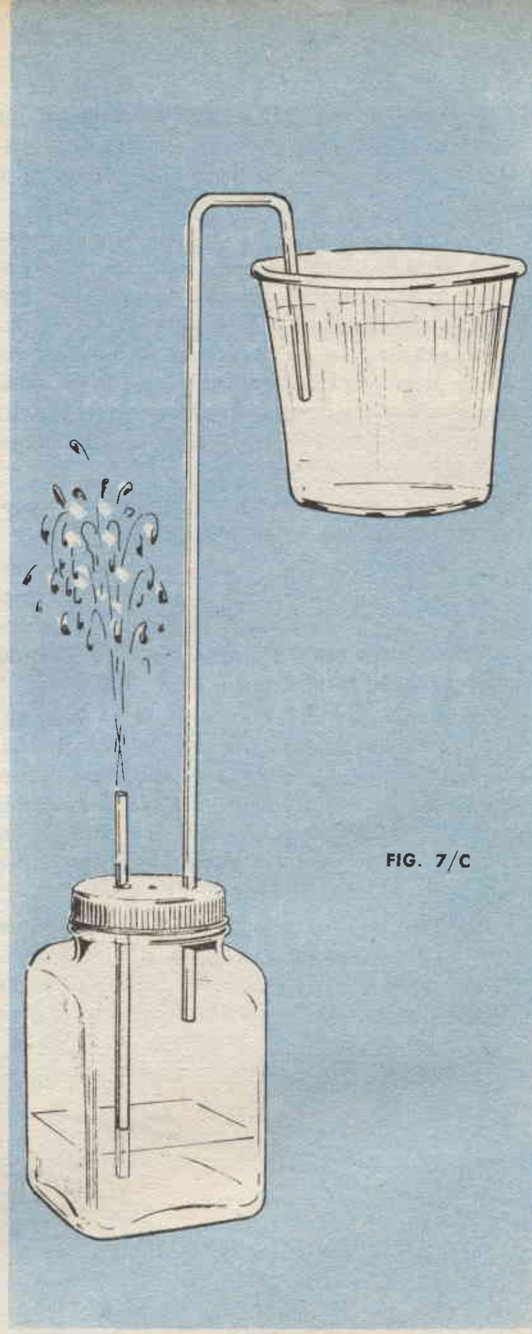


FIG. 7/C

unite, lascieremo raffreddare, dopodichè rimetteremo la giunzione sulla fiamma al fine di eliminare le probabili protuberanze createsi; l'unione risulterà così perfetta.

Passiamo alla costruzione di una rudimentale siringa. Procurate all'uopo due canne di vetro di diametro tale che l'una possa agevolmente scorrere all'interno dell'altra.

Alla canna di maggior diametro restringeremo una delle estremità; a quella di minor diametro occluderemo, per mezzo di una goccia di vetro fuso, un'estremità, imprigionando al centro dell'imboccatura un gancetto. A chiarire maggiormente l'operazione, serva l'esemplificazione di figura 8.

A chiusura dell'argomento, suggeriamo il seguente giuochetto.

Munitevi di una bottiglietta e di un tappo in sughero che ben si adatti all'imboccatura, e sul quale praticherete due fori di egual dia-

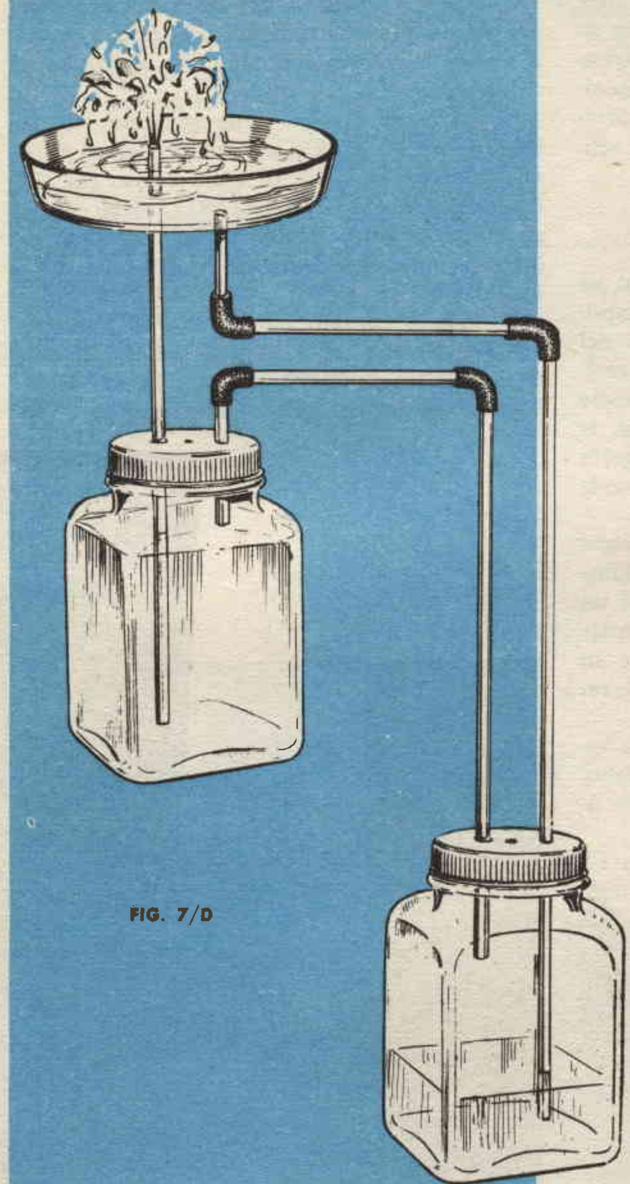


FIG. 7/D

Fig. 7/B. Un'altra esperienza di effetto si potrà ottenere mediante un bicchiere ed un vaso a chiusura ermetica. Nel tappo del vaso praticheremo due fori entro i quali infileremo due tubetti di vetro. Utilizzando un tappo di gomma, del mastice od altro, cercheremo di conferire ai due fori una tenuta perfetta. Se riempiamo per metà il vaso con acqua e immediatamente lo capovolgiamo in un bicchiere pieno di acqua, vedremo quest'ultima zampillare entro il vaso e all'esterno.

Fig. 7/C. Un'ottimo effetto ornamentale lo potremo ottenere con questa esperienza: l'acqua adesso uscirà dal vaso come per incanto. Il funzionamento è comunque molto semplice: il tubetto che affonda nel bicchiere, è pieno di acqua; questa ovviamente scenderà in basso entro il vaso, comprimendo l'aria. Allorché si è raggiunto una certa pressione critica, questa agirà sull'acqua che per forza di cose sarà costretta ad uscire dal tubetto di sinistra.

Fig. 7/D. Con due vasi, si potrà ottenere una fontana, come vedesi in figura. L'importante è far si che la chiusura dei due vasi sia ermetica, cioè che l'aria non possa penetrare in essi né per le fessure dell'avvitatura, né per il foro di passaggio dei tubetti. Sarebbe quindi conveniente l'uso di vasi a bocca stretta e di un tappo in gomma con due fori esatti per i tubetti. Nel vaso in basso occorre mettere poca acqua, mentre quello superiore dovrà essere pieno per 3/4. La bacinella superiore dovrà essere riempita per metà.

metro. Munitevi di una prima canna di vetro e piegatela a 0° in due rami (l'uno corto, l'altro di lunghezza circa doppia) curando di non ostruire il diametro interno corrispondente alla piegatura.

Piegate una seconda canna, sempre a 90°, in due tratti, l'uno dei quali più corto di 3 centimetri del tratto verticale della prima canna.

Come indicato a figura 9, infilate le canne nei fori del tappo; riempite per 3/4 la bottiglia con acqua in modo che il tratto verticale della prima canna vi si immerga, mentre il tratto della seconda non tocchi il livello. Soffiando nel tratto orizzontale della canna più corta, dall'estremità del tratto orizzontale della canna avente maggiore sviluppo verticale uscirà un bel getto d'acqua, originato dalla pressione creatasi con l'immissione dell'aria, all'interno della bottiglia.

Abbiamo progettato questo ricevitore per accontentare tutti coloro che, essendo alle prime armi, desiderino costruire un apparecchietto di poco conto, ma che dia egualmente soddisfazione. Potrà essere trasportato in giardino, in campagna, in piscina, senza arrecare alcun disturbo.

Progetto

Il progetto è stato sviluppato basandosi su quattro punti essenziali: selettività, semplicità, basso prezzo e buona riproduzione del suono. Le bobine di sintonia vengono avvolte a mano, e poiché quelle per onde medie risultano più facili da costruire che non le bobine per onde lunghe, in questo progetto si sono tenuti in considerazione solo le onde medie.

Comunque, per l'aggiunta delle onde lunghe si lascia la scelta al lettore: questa modifica comporta l'inclusione di due bobine e di un commutatore per il cambio d'onda, al quale proposito, dato che si ha una derivazione su ogni bobina, servirebbe nel nostro caso un commutatore a quattro vie.

L'alloggiamento per l'apparecchio potrà essere realizzato come ognuno crederà meglio. Ad ogni modo potrete basarvi anche sulla figura che riportiamo.

Il ricevitore è alimentato da sei pile da 1,5 V, collegate in serie così da fornire una tensione di polarizzazione per l'amplificatore AF di 1,5 Volt, ed una tensione di 6 V, negativa, per i collettori dei quattro transistor, lasciando di riserva una tensione addizionale da 1,5 V da usare nel caso che la tensione della pila dovesse diminuire.

Costruzione

Il circuito completo viene mostrato nella fig. 1. La bobina d'aereo è avvolta su una barra di ferrite di 20 cm di lunghezza, avente un diametro di circa 8 mm; la lunghezza del nucleo in ferroxube non ha alcuna importanza per la sintonizzazione. Però, una barra di ferrite avente una sezione di grande area, dà come risultato una migliore sintonizzazione del segnale, ed è per questo che consigliamo di usare una di maggior diametro e lunghezza.

Per L1 si dovranno avvolgere 60 spire di filo da 0,35, possibilmente ricoperto in cotone.

Per L2 si potrà usare una bobina CORBETTA AF per Transistor, oppure avvolgere sempre su un nucleo ferroxube 60 spire e sopra a questo avvolgere L3, composta da 12 spire dello stesso filo.

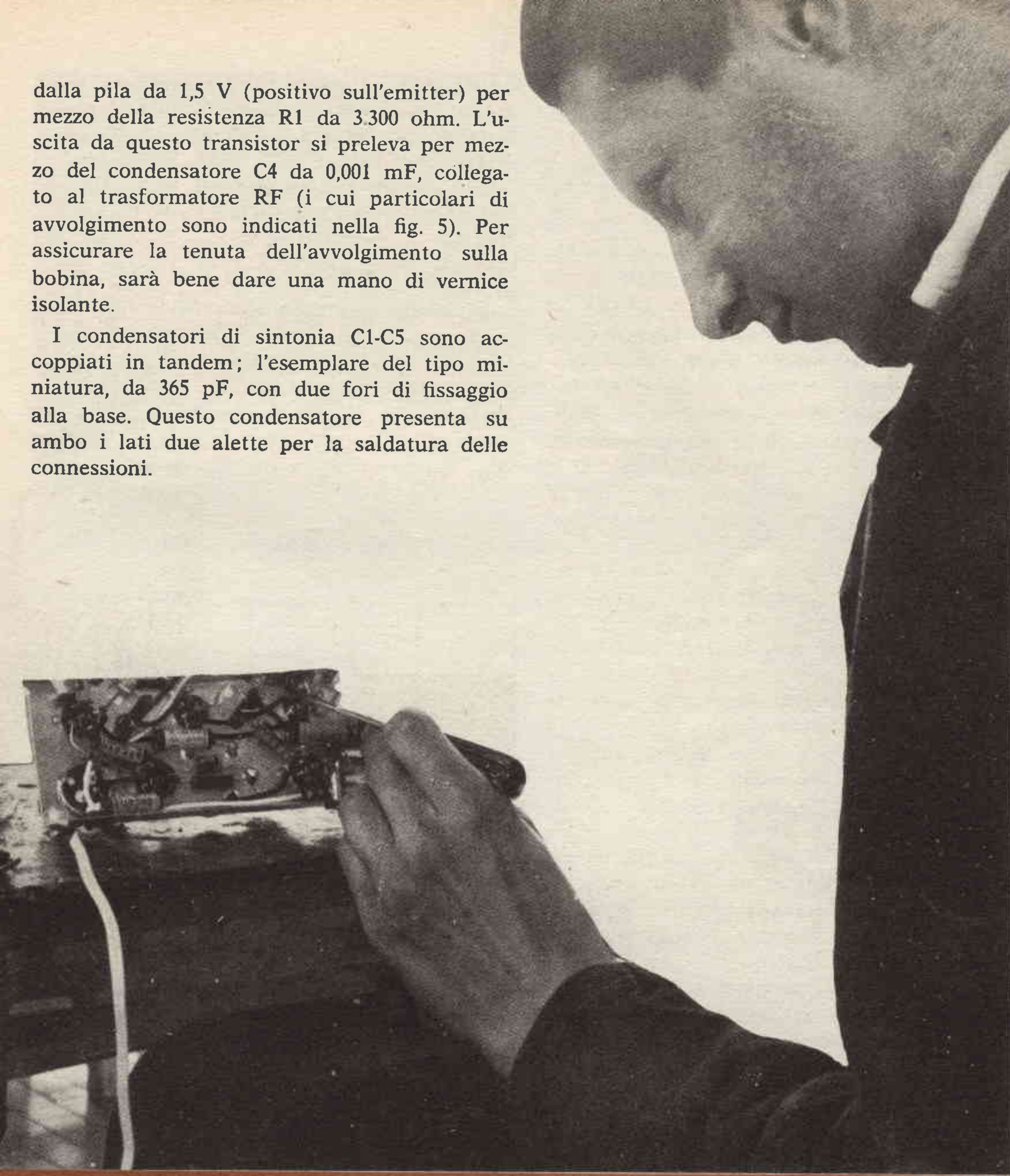
La barra di ferrite viene montata sul telaio per mezzo di due supporti ritagliati dalla masonite ed incollati al telaio stesso (fig. 6). L'amplificatore AF OC44 (TR1) viene collegato con sistema di base a terra, in modo da ottenere una impedenza di entrata e di uscita elevata.

Il segnale captato dal circuito di sintonia viene prelevato dalla bobina tramite il condensatore C2 da 10.000 pF. La tensione di polarizzazione viene fornita al transistor TR1



dalla pila da 1,5 V (positivo sull'emitter) per mezzo della resistenza R1 da 3.300 ohm. L'uscita da questo transistor si preleva per mezzo del condensatore C4 da 0,001 mF, collegato al trasformatore RF (i cui particolari di avvolgimento sono indicati nella fig. 5). Per assicurare la tenuta dell'avvolgimento sulla bobina, sarà bene dare una mano di vernice isolante.

I condensatori di sintonia C1-C5 sono accoppiati in tandem; l'esemplare del tipo miniatura, da 365 pF, con due fori di fissaggio alla base. Questo condensatore presenta su ambo i lati due alette per la saldatura delle connessioni.

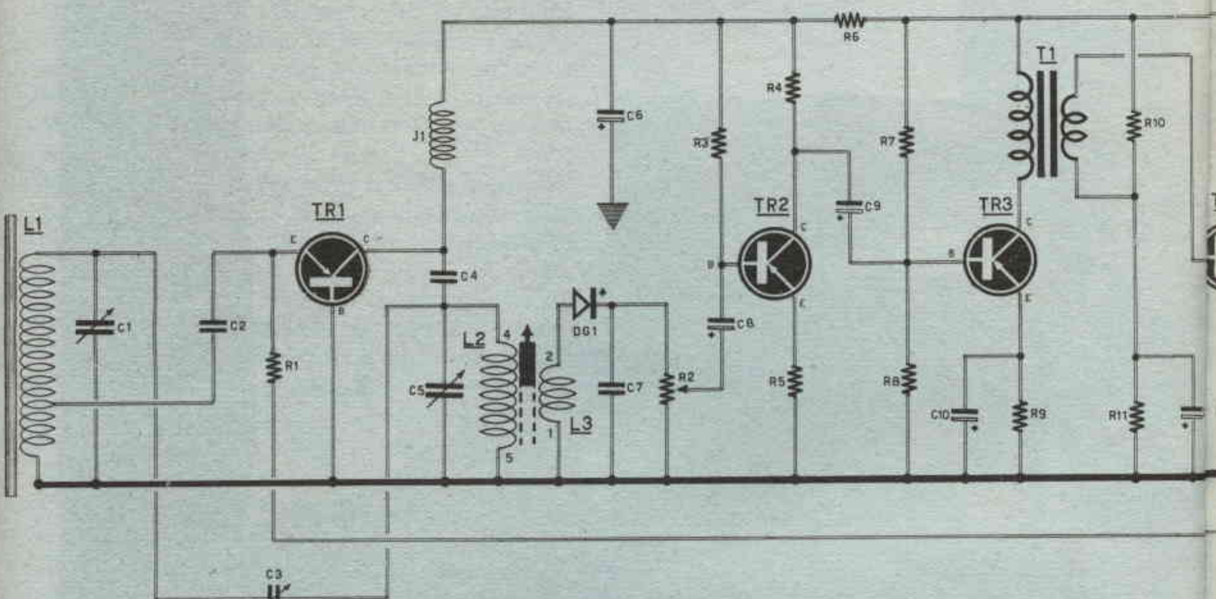


TRANSISTOR a RISONANZA

Un paio di queste alette si usa per collegare il condensatore rigenerativo o di reazione (C3) al circuito. Detto condensatore è del tipo a mica o ad aria, da 40 pF. Per un'ottimo funzionamento del ricevitore è necessario solamente una piccola quantità di reazione, che deve essere regolata in fase di messa a punto, in modo da ottenere i migliori risultati senza però che il ricevitore inneschi ad ogni variazione del condensatore principale di sintonia C1-C5. Il secondario della bobina L2-L3 viene collegato al diodo rivelatore. Questo è un tipo comune per cui esiste ampia scelta. Il controllo di volume è un potenziometro miniatura da 25.000. Il condensatore da 150 pF collegato tra il controllo di volume e la massa serve per evitare probabili inneschi di AF. Infatti ogni residuo di AF viene scaricato a massa. Tale valore può essere aumentato sino a 1000 pF, qualora durante la rotazione si verificassero degli inneschi.

Amplificatore BF

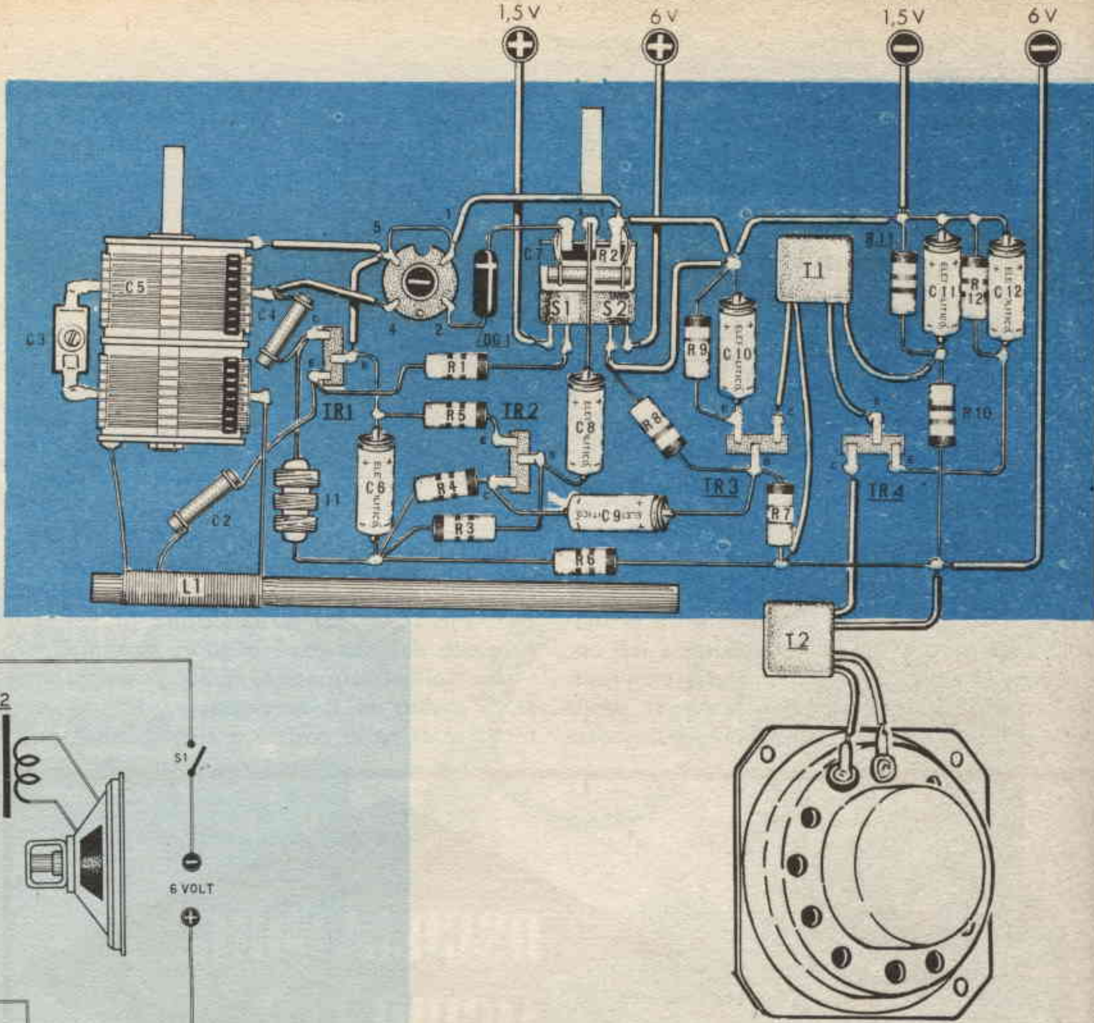
Un semplice amplificatore BF a tre transistor servirà egregiamente per amplificare il segnale rivelato. Questa parte del circuito può anche essere costruita a parte, così da potersi impiegare in una fonovaligia con pick-up a cristallo. In tal caso il regolatore di volume, R2, dovrebbe avere un maggior valore.

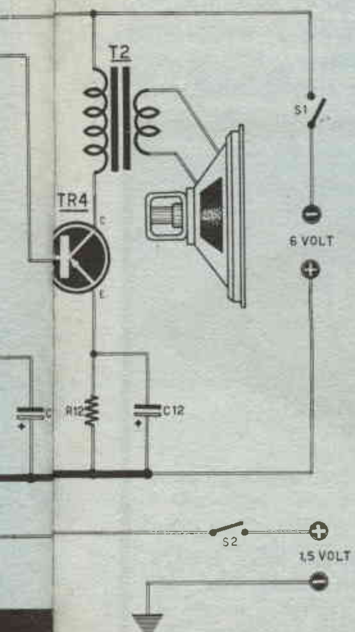


COMPONENTI

R1. 3.300 ohm, 0,5 Watt
R2. 25.000 ohm, potenziometro
R3. 80.000 ohm, 0,5 Watt
R4. 5.600 ohm 0,5 Watt
R5. 1.200 ohm, 0,5 Watt
R6. 2.000 ohm, 0,5 Watt
R7. 47.000 ohm, 0,5 Watt
R8. 10.000 ohm, 0,5 Watt
R9. 1.000 ohm, 0,5 Watt
R10. 5.600 ohm, 0,5 Watt
R11. 1.000 ohm, 0.5 Watt
R12. 50 ohm, 0,5 Watt

C1. C5. variabile doppio ad aria
C2. 10.000 pF
C3. 40 pF. compensatore
C4. 1.000 pF.
C5. vedi C1.
C6. 50 Mf. elettr.
C7. 150 pF.
C8. 50 Mf. elettr.
C9. 50 Mf. elettr.
C10. 25 Mf. elettr.
C11. 50 mF. elettr.
C12. 50 mF. elettr.





L1. bobina di sintonia: 60 spire filo 0,35 con presa alla 12° spira avvolta su nucleo ferrocube.
L2. bobina di sintonia; 60 spire con filo da 0,35 mm. avvolta su spezzone di nucleo ferrocube.
L3. bobina rivelazione: 12 spire avvolte sulla bobina L2 (per L2-L3 si può utilizzare una bobina Corbetta per AF).
T1. trasformatore intertransistoriale Photovox T.70
T2. trasformatore di uscita Photovox T 72 o equivalente.
J1 impedenza AF GELOSO 556.
DG1. diodo al germanio, qualunque tipo rivelatore.
TR1. transistore PNP OC44 o equivalente.
TR2. transistore PNP OC71 o equivalente.
TR3. transistore PNP OC71 o equivalente.
TR4. transistore PNP OC72 o equivalente.
S1-S2. interruttore doppio.
1 altoparlante magnetico per transistor.

La corrente totale assorbita è di circa 16 milliampere; quindi le pile dovrebbero durare abbastanza a lungo.

Telaio

Il telaio è costituito da una tavoletta di masonite; nella fig. 2 sono indicati i particolari per la disposizione dei componenti. Il telaio verrà applicato alla base della cassetta a mezzo viti.

Il circuito è tracciato sotto forma di circuito stampato: i componenti montati su un lato del telaio si connettono con quelli montati sull'altro lato.

Mobiletto

Questo sarà costruito eventualmente in masonite, secondo il gusto e la fantasia del costruttore. La cassetta potrà essere provvista di fori per l'aereazione, praticata nella parte posteriore; questi non sono però indispensabili. Inoltre dovrà essere sufficientemente ampia per contenere un altoparlante da 15 cm. di diametro, meno costoso di quelli tipo miniatura, ed oltretutto in grado di fornire un migliore responso di frequenza. Sarà conveniente provvederla di una maniglia per agevolarne il trasporto.

Funzionamento

A montaggio ultimato si connetteranno le pile al circuito, facendo attenzione che la polarità sia esatta; in caso contrario i transistor verrebbero posti irrimediabilmente fuori uso. Per l'impiego, il condensatore di sintonia verrà regolato in modo da ricevere un segnale (si noti che l'antenna di ferrite è direzionale), ritoccando la posizione del nucleo di ferrite della bobina L2-L3, e nello stesso tempo ruotando l'asse del condensatore di reazione in modo da ottenere i migliori risultati.

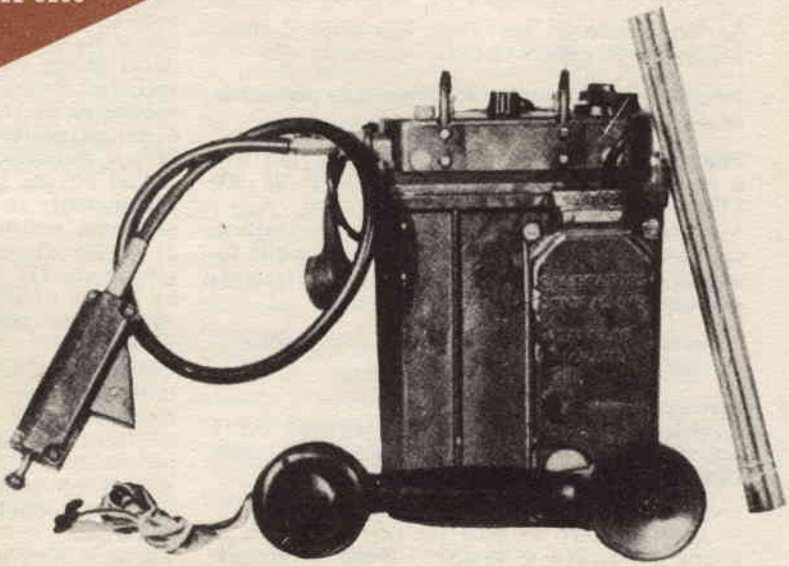
Una volta effettuate le due regolazioni citate, il nucleo ed il condensatore devono essere bloccati nella posizione corrispondente.

RADIOTELEFONO
TIPO W. S. 38 MK. III

MONTAGNANI SURPLUS

Casella Postale 255
LIVORNO tel. 27.2.18
C. C. Post. 22-8238

NEGOZIO DI VENDITA
VIA MENTANA 44
LIVORNO



CONDIZIONE DI VENDITA:
Pagamento per contanti con versamento sul ns. C/C/ POSTALE 22/8238, oppure con assegni circolari e postali — Non si accettano assegni di Conto Corrente — Non si spedisce contrassegno
ANGELO MONTAGNANI

ATTENZIONE:

VENDIAMO RADIOTELEFONI Tipo W. S. 38 MKIII, Canadesi, che coprono la gamma da 6 a 9 Mc. — 40 metri, originali e completi di tutte le loro parti vitali:
Valvole, N. 1 - ATP4 - N. 4 - ARP12 — Calibratore a valvola tipo ARP12, e cristallo di quarzo, — Cordone di alimentazione, — Commutatore per la ricezione trasmissione e la posizione spento dell'apparato - Antenna a 10 elementi innestabili di ca. 30 cm. cad. = 3 metri. — Microtelefono completo di capsule, cordone e spinotti già pronti per l'uso. — Escluso batterie, vengono venduti al prezzo di L. 10.000, compreso imballo e porto. -

CONSEGNA IMMEDIATA - Funzionano con batterie a secco, di cui N. 1 Batteria da 3 Volt, mod. 80 Superpila, per i filamenti, e N. 40 Batterie Tipo Ore da 4,5 Volt, messe in serie per formare i Volt 180, per l'anodica dell'apparato — OPPURE N. 2 Batterie Radio da 90 VOLT, Tipo Superpila ART. 235, che possiamo fornirVi noi a parte ai seguenti prezzi:

BATTERIA	PIATTA	da	4,5	Volt	L. 80	cad.	prezzo	netto	
«	ART. 235 «		90	«	« 1.900	»	»	»	
«	MOD. 80 «		3	«	« 240	»	»	»	

Ad ogni acquirente forniamo SCHEMA ELETTRICO e spiegazioni per l'uso — TABLE APPROXIMATE WORKING RANGE — 4 MIILES — 8 Km. ca. — DIISTANZA APPROSSIMATIVA DI COLLEGAMENTO — 8 Km. ca.

la rubrica dei FUMETTI TECNICI

Il voltmetro elettronico. Caratteristiche.

Lo strumento di cui viene descritto il montaggio ha le caratteristiche seguenti:

Impedenza d'ingresso: 15 Megaohm per misure di tensione continua.

Portate: — 7 per tensione continua, positiva o negativa rispetto a massa: 3 - 7,5 - 30 - 75 - 300 - 750 - 1500 volt.
3 portate in tensione alternata; valori efficaci misurabili: 3 - 7,5 - 30 volt (aumentabili facoltativamente montando diodi raddrizzatori di caratteristiche adatte).

Ingresso: due boccole per tensione continua ed alternata - boccola di massa.

Strumento: 1 mA fondo scala.
Controlli: commutatore delle portate, ad 8 posizioni (sette portate e massa per l'azzeramento).

— potenziometro per l'azzeramento;
— commutatore di polarità per la lettura di tensioni positive e negative senza inversione dei puntali.

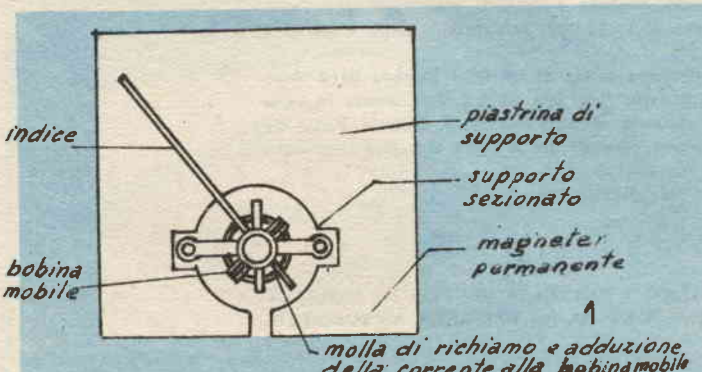
Alimentazione: richiede 200 ÷ 300 volt - 20 mA con entrambi i lati dell'alimentatore **isolati da massa.**

6,3 volt - 0,6 ampere per i filamenti.

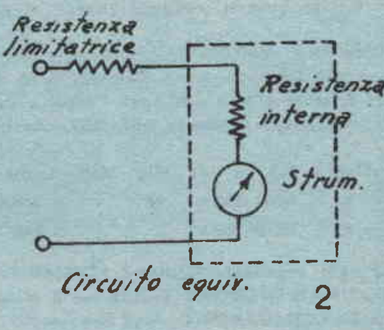
Può essere facoltativamente alimentato dalla rete (110-125-160-220 volt) montando all'interno dell'apparecchio un alimentatore.

Generalità sulle misure di tensione.

Richiamiamo qui brevemente i principii su cui si basa la misura della tensione tra due punti di un circuito, giacché da essi può essere ben compreso il vantaggio che offre il voltmetro di tipo convenzionale. Quest'ultimo è normalmente costituito da uno strumento la cui indicazione è funzione della corrente che vi circola (milliamperometro o microamperometro). In serie allo strumento è collegata una resistenza che ha un doppio scopo:
a) quello di ottenere che l'indicazione dello strumento sia contenuta entro la scala;
b) quello di evitare che il circuito sotto misura venga perturbato dalla inserzione dello strumento.
Entrambi questi obiettivi vengono raggiunti limitando, per mezzo della suddetta resistenza, la corrente che è assorbita dallo strumento. Naturalmente occorre tener presente che, per utilizzare tutta la scala dello strumento, attraverso questo deve poter circolare tutta la corrente richiesta a portare l'indice a fondo scala.
Tanto minore è l'assorbimento, tanto più delicato è lo strumento, e maggiore il relativo costo.
In FIG. 1 è riportata schematicamente la struttura di uno strumento a bobina mobile e magnete permanente, insieme al circuito equivalente, con la resistenza interna dello strumento e la resistenza limitatrice.
Un tipo corrente ed economico di strumento assorbe 1 milliampere, per una deviazione



1



2

Montaggio di un VOLTMETRO ELETTRONICO

Ing. Roberto Tizioni

L'appassionato ai montaggi radio, il quale oltre alla soddisfazione di realizzare con le proprie mani un certo apparato elettronico voglia spingersi un poco più in là, compiendo prove ed esperienze che richiedono sempre il rilievo di caratteristiche, l'esecuzione di misure, e via dicendo, sa benissimo che tutto ciò richiede la disponibilità di alcuni strumenti di laboratorio, utilissimi peraltro anche per le normali riparazioni radio, TV, ecc. Tra questi strumenti uno dei più validi è il voltmetro elettronico, il cui ausilio lo rende prezioso e addirittura insostituibile in alcuni casi, per le ragioni che il testo seguente vi illustrerà, a modo di presentazione. Voltmetri elettronici, od «a valvola» come si usa definirli usualmente, ve ne sono in commercio d'ogni tipo; ma i principi di funzionamento sono pochi e fondamentali per tutti. Quello che vi descriveremo unisce al pregio della semplicità costruttiva, anche quelli d'essere economico e di sicura efficienza, adatto quindi sia al principiante che all'hobbysta più avanzato, nonché al tecnico che trae, dal suo lavoro in campo radio, la propria fonte di reddito. I materiali occorrenti sono facilmente reperibili in commercio; se qualcuno incontrasse comunque qualche difficoltà di reperimento, potrà rivolgersi al nostro Servizio Materiali.

completa dell'indice. Usandolo come voltmetro si può ad esempio stabilire che le portate di fondo scala siano di 1 volt, 10 volt, 50 volt. La FIG. 3 rappresenta lo schema di un semplice voltmetro di questo tipo: l'ingresso avviene su di un commutatore, che in corrispondenza a ciascuna portata pone una determinata resistènza in serie allo strumento. La resistenza corrispondente al fondo scala di 1 volt sarà, per la legge di Ohm:

$$R_1 = \frac{1 \text{ volt}}{1 \text{ mA}} = 1000 \text{ ohm.}$$

Normalmente un milliamperometro ha una resistenza interna che si aggira intorno alle centinaia di ohm: supponiamo che nel caso considerato tale resistenza sia di 500 ohm. Questo dato stabilisce il valore della resistenza da montare sul circuito, che sarà di 500 ohm: sommata infatti ai 500 ohm di resistenza interna dello strumento, essa viene a costituire la resistenza serie da 1000 ohm prima calcolata. La resistenza interna dello strumento limita inoltre la sensibilità del voltmetro; perché evidentemente la tensione minima che può dare la deviazione allo strumento fino a fondo scala è:

V minima = 500 ohm x 1 milliampere = 0,5 volt.

Il circuito di misura corrispondente a 0,5 volt fondo scala non richiederebbe il montaggio di una resistenza limitatrice in serie allo strumento, essendo sufficiente la resistenza interna.

Per le portate superiori non si hanno praticamente limitazioni: ad esempio per 10 volt di fondo scala occorre porre in serie allo strumento una resistenza di:

$$\frac{10 \text{ volt}}{1 \text{ mA}} - 500 \text{ ohm} = 9500 \text{ ohm}$$

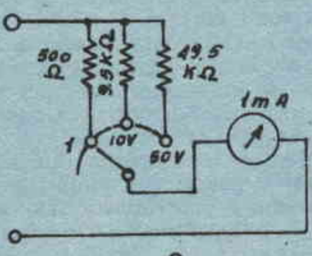
(i 500 ohm sottratti sono anche qui quelli propri della bobina mobile dello strumento, come indicato in FIG. 2); per 50 volt di fondo scala la resistenza-serie sarebbe di 49500 ohm. Un buon tester ha una sensibilità indicata ad esempio con 20000 ohm per volt; un tester di qualità inferiore ha una sensibilità di 5000 ohm per volt. L'interpretazione in base a quanto è stato detto, è semplice. Fondo scala 1 volt, i due strumenti richiedono nel circuito resistenze in serie rispettivamente di 20.000 e di 5.000 ohm. I rispettivi valori della corrente di fondo scala sono:

$$\frac{1 \text{ volt}}{20.000 \text{ ohm}} = 50 \text{ microampere e}$$

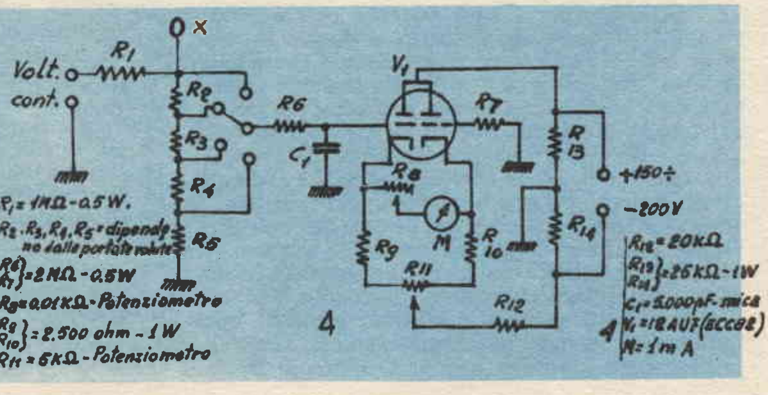
$$\frac{1 \text{ volt}}{5.000 \text{ ohm}} = 200 \text{ microampere.}$$

Un voltmetro elettronico ha sensibilità di alcuni megaohm per volt.

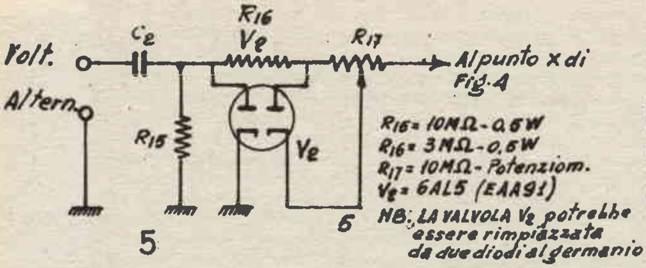
La «sensibilità» così definita indica quindi la corrente assorbita dallo strumento sul circui-



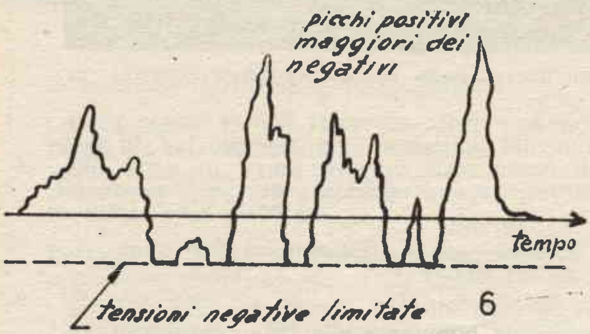
3



4



5



6

to sotto misura; tanto minore è questa corrente, tanto migliore è la qualità dello strumento.

Principi di funzionamento del voltmetro elettronico.

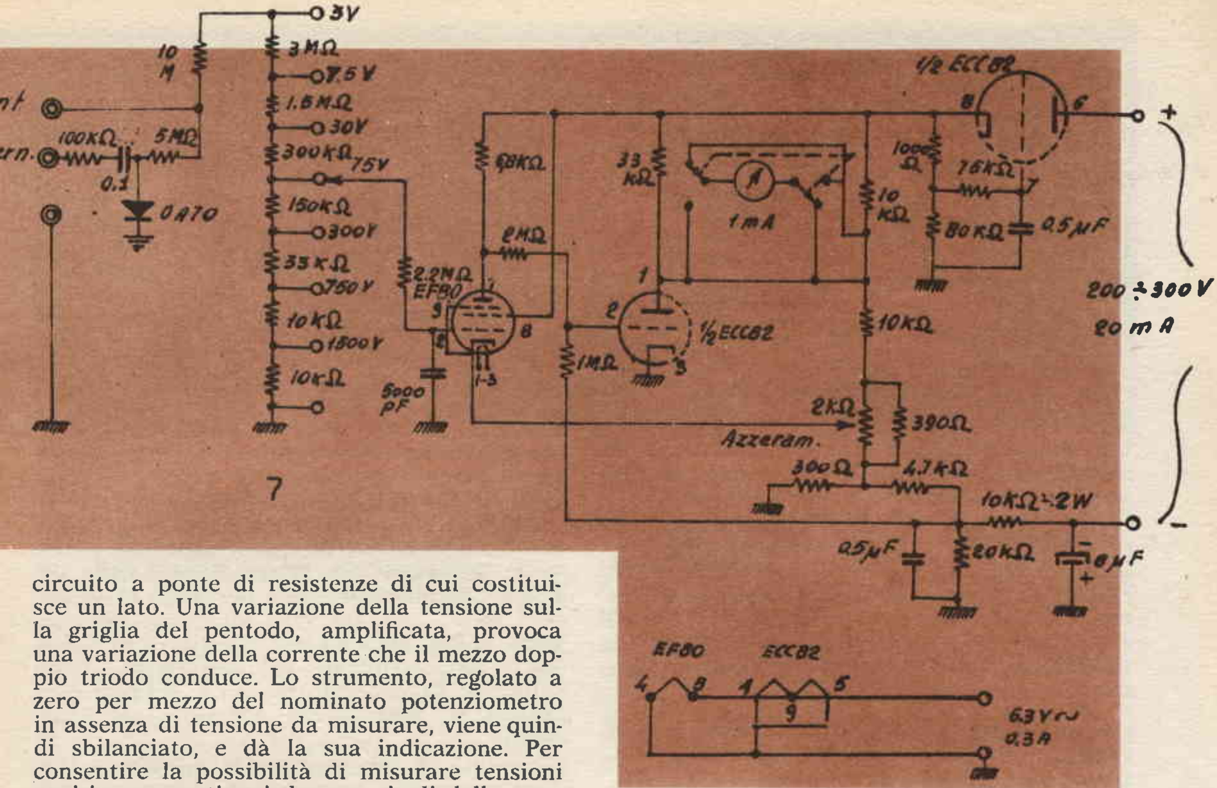
L'utilità del voltmetro elettronico è basata sul fatto che un tubo elettronico può amplificare una tensione senza assorbire potenza dalla sorgente di tensione collegata alla sua griglia.
E' così possibile avere un voltmetro di resistenza interna altissima, e quindi assorbire una corrente trascurabile dal circuito sotto misura, senza usare uno strumento di sensibilità del tutto eccezionale.
La maggior parte dei voltmetri elettronici sono costituiti da amplificatori in corrente continua, con un circuito aggiuntivo, che viene inserito all'ingresso dello strumento, per le misure di grandezze alternative.

La FIG. 4 riporta uno schema ormai tradizionale: il cosidetto circuito a ponte. Il doppio triodo costituisce con ciascun mezzo tubo un lato di un ponte di Wheatstone. Gli altri due lati sono formati, dalla coppia di resistenze sui catodi dei triodi. Il doppio triodo è collegato come amplificatore differenziale, che ha il vantaggio di essere largamente indipendente, come valore della tensione e della corrente in ciascun punto del circuito, dalla tensione di alimentazione.
Perché il circuito funzioni linearmente, e sia possibile quindi usare uno strumento con scala lineare (con intervalli tutti uguali), normalmente la massima indicazione su scala diretta viene limitata a 3 volt o meno. Portate più alte sono ottenute per mezzo di un divisore di tensione, indicato nello schema di FIG. 4 con le resistenze R_1, R_2, R_3, R_4 ed R_5 ed il relativo commutatore. Aumentando il numero delle resistenze, come vedremo nello schema adottato per il montaggio qui descritto, possono essere ottenute altre portate.
Per le misure di tensioni alternative, viene usato un circuito raddrizzatore che, qualora impieghi un doppio diodo a vuoto (6H6 o 6AL5) può avere lo schema della FIG. 5. Nella figura sono riportati anche i valori tipici dei componenti. Una sezione del doppio diodo, V_2, è usata come raddrizzatrice in mezza onda, mentre la seconda metà agisce da bilanciatore, regolabile mediante il potenziometro, allo scopo di eliminare gli effetti di potenziale di contatto residuo sulla griglia di ingresso del voltmetro elettronico.
La tensione di uscita del rettificatore è proporzionale alla grandezza di picco della tensione alternativa che viene misurata. Poiché i valori di picco positivi e negativi di una forma d'onda complessa possono non avere la stessa ampiezza, come è illustrato ad esempio nella FIG 6, una diversa lettura può essere ottenuta su tali forme d'onda quando i terminali di ingresso del voltmetro sono scambiati tra loro. Questo non avviene sempre ad esempio con uno strumento la cui indicazione sia proporzionale al valore medio od efficace della forma d'onda, come un voltmetro elettrodinamico.
Il fatto che le letture non siano le stesse quando le connessioni del voltmetro vengono invertite è una indicazione della forma d'onda non simmetrica della tensione che si sta misurando.
Allo scopo di adoperare la stessa scala dello strumento per misurare tensioni in continua ed in alternata, viene regolato opportunamente il valore di alcune resistenze del circuito così da ottenere un medesimo fondo scala per tensioni continue e per il valore efficace delle tensioni alternative misurate.

Lo schema del voltmetro elettronico.

Lo schema scelto per il voltmetro elettronico di cui descriveremo il funzionamento è rappresentato nella FIG 7.
I circuiti di ingresso sono del tipo già descritto. Il partitore consente di misurare la tensione continua su sette portate. Il circuito di misura della tensione alternata funziona in base al principio descritto: esso impiega un diodo rettificatore al germanio, che non richiede bilanciamento, avendo un potenziale di contatto praticamente trascurabile.
Il circuito amplificatore comprende due stadi di amplificazione il primo dei quali, facente uso di un pentodo, è controreazionato sul catodo mediante il potenziometro di azzeramento.

Il secondo stadio amplificatore, che utilizza la metà di un doppio triodo, è inserito in un



7

circuito a ponte di resistenze di cui costituisce un lato. Una variazione della tensione sulla griglia del pentodo, amplificata, provoca una variazione della corrente che il mezzo doppio triodo conduce. Lo strumento, regolato a zero per mezzo del nominato potenziometro in assenza di tensione da misurare, viene quindi sbilanciato, e dà la sua indicazione. Per consentire la possibilità di misurare tensioni positive e negative, i due terminali dello strumento possono essere invertiti per mezzo di un deviatore a levetta.

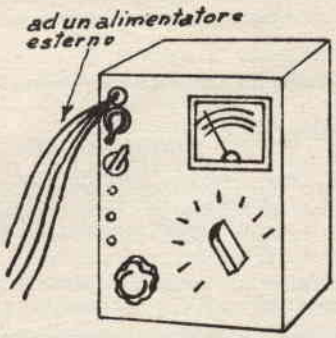
La rinuncia al circuito amplificatore differenziale comporta una sensibilità della indicazione del voltmetro al valore delle tensioni di alimentazione che sono due, una positiva (circa 100 volt) ed una negativa (circa — 20 volt). Si sono quindi stabilizzate tali tensioni disponendo un buon filtro su quella negativa, ed una seconda metà di triodo collegato in serie sulla positiva. Il circuito amplificatore scelto per il voltmetro elettronico ha così il vantaggio sul normale amplificatore differenziale di poter essere controreazionato mediante una resistenza (da 300 ohm nello schema, su di un lato del potenziometro di azzeramento) che può essere facilmente regolata per ottenere il valore di fondo scala desiderato. Il circuito è di una buona linearità, e soprattutto il suo funzionamento è indipendente entro larghissimi limiti dalla precisione dei componenti. Le resistenze possono essere quindi di larga tolleranza, con notevole vantaggio di costo e facilità di reperimento in caso di eventuale sostituzione.

I comandi esterni del voltmetro, come già descritto, sono:

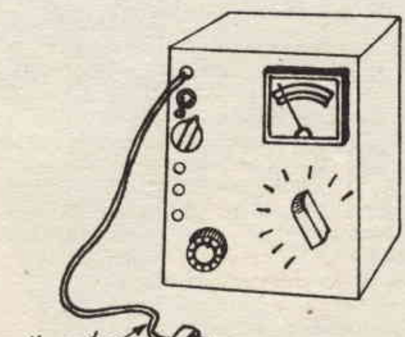
— il potenziometro di azzeramento, di cui è ormai nota la funzione nel circuito;

— il commutatore delle portate, pure descritto;

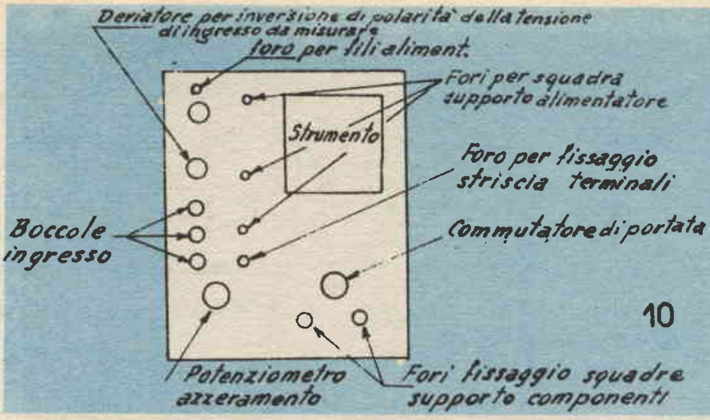
— il commutatore delle polarità dello strumento, da invertire a seconda del segno del-



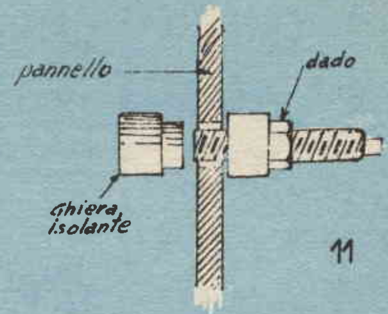
8



9



10



11

la tensione continua misurata. Effettuando la misura di tensioni alternate, il commutatore va predisposto sul positivo.

I punti di ingresso sono indicati chiaramente sullo schema, e non necessitano altre spiegazioni. Nelle pagg. 8 e 9 è indicato schematicamente l'aspetto esterno del voltmetro elettronico; nella prima, l'alimentazione AT e BT è ottenuta da sorgente esterna, nella seconda l'alimentatore è incorporato nello stesso strumento.

Generalità sul montaggio del voltmetro elettronico.

Nei paragrafi seguenti verranno date istruzioni il più possibile complete sul montaggio, meccanico ed elettronico, del voltmetro elettronico il cui schema è stato riportato nella FIG. 7.

Montaggio del pannello frontale del voltmetro elettronico.

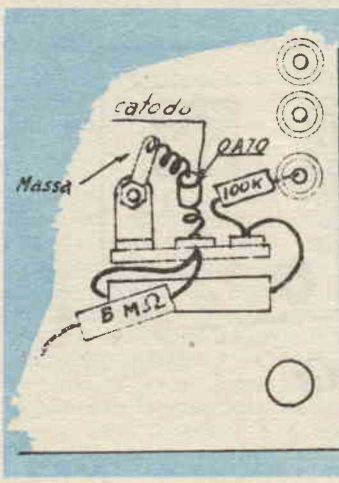
Il pannello frontale dello strumento è rappresentato in FIG 10. Esso è verniciato ed inciso da un solo lato, dato che molti circuiti hanno il loro ritorno di massa sul lato opposto, che deve essere quindi libero da vernice isolante.

Le parti da montare sul pannello frontale sono: le tre boccole di ingresso; il commutatore di polarità dello strumento; una striscia con terminali d'ancoraggio e due posti isolati ed un posto a massa, nonché tutti i componenti del circuito d'ingresso; il potenziometro di azzeramento; il commutatore di portata. Il montaggio può essere iniziato dalle tre boccole di ingresso, come mostrano le FIGG. 11 e 12.

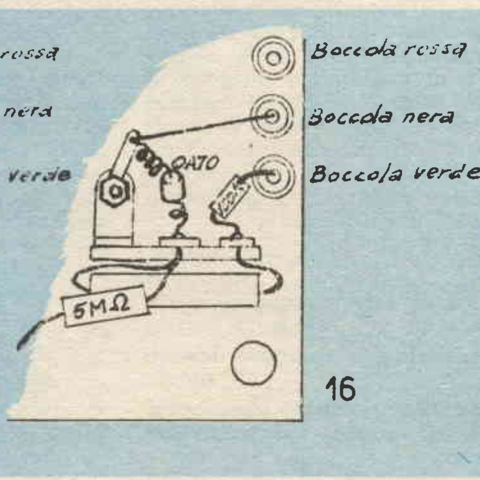
Viene quindi avvitata nell'apposito foro la basetta con terminali di ancoraggio. Essa (FIG. 13) va collocata presso le boccole, per ridurre le capacità di ingresso dello strumento.

Il circuito di ingresso per la misura di tensioni alternative viene quindi montato come in FIG. 14: una resistenza da 100 Kohm viene inserita nel primo ancoraggio isolato della basetta, ben stagnato. Nello stesso punto viene saldato un terminale del condensatore da 0,1 microfarad, la cui armatura opposta si ancora al punto isolato successivo. E' bene, prima di effettuare questa saldatura, inserire nel foro del punto isolato anche un terminale della resistenza da 5 megaohm ed il terminale corrispondente all'anodo del diodo rettificatore.

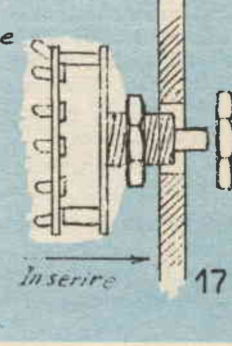
Il montaggio si presenterà come in FIG. 15. La parte opposta (il **catodo**, marcato con una fascetta bianca) del diodo, va collegata e saldata al terzo ancoraggio della striscia, quello



15



16



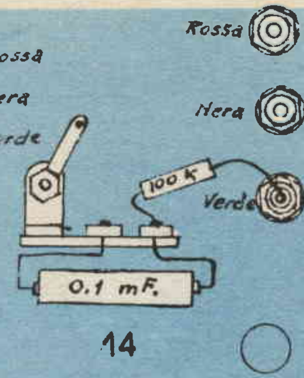
17



12



13



14

di sostegno che è meccanicamente collegato a massa.

La boccola centrale (avente la testa colore nero) deve essere collegata a massa mediante un breve filo: questo viene saldato ad una estremità, alla boccola; alla estremità opposta viene fissato al terminale di massa che è già stato montato (FIG. 16).

La boccola isolata più alta (usata per le misure di tensione continua) deve essere collegata, con un filo rosso più breve possibile, alla estremità rimasta libera della resistenza da 5 megaohm, già fissata alla basetta di ancoraggio. E' opportuno montare prima il commutatore di polarità dello strumento, dopo aver inserito nel foro apposito il collo filettato del deviatore. La FIG. 17 mostra l'operazione. Il commutatore deve essere disposto con la serie dei contatti il più possibile vicina alla fila delle tre boccole, come indica la FIGURA 18.

Il montaggio del potenziometro di azzeramento avviene in modo completamente analogo a quello del deviatore, già descritto.

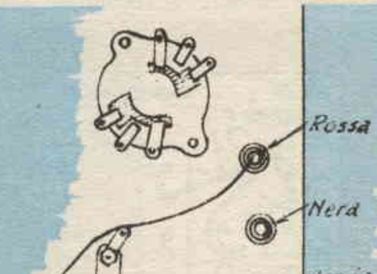
Dopo averlo disposto come indica la FIG. 19 e ben serrato, è opportuno saldare ai terminali estremi una resistenza da 390 ohm, indicata sullo schema. Il montaggio del commutatore di portata deve essere preceduto dal fissaggio, mediante saldatura sui terminali, delle resistenze che costituiscono il partitore di ingresso del voltmetro elettronico. Il commutatore, se disponibile ad otto posizioni, avrà tutti i terminali occupati dalla serie di tali resistenze. La FIG. 20 mostra il commutatore già montato, visto dalla parte posteriore.

Sul primo terminale dopo quello comune è anche inserita e saldata la resistenza di ingresso del partitore, da 10 Megaohm. L'ottavo terminale, contato nel senso contrario al movimento delle sfere dell'orologio, deve invece essere collegato alla massa. Occorre fissare mediante una vite (ad esempio una delle due destinate a collegare al frontale la squadra di sostegno dei componenti elettrici) un terminale a linguetta.

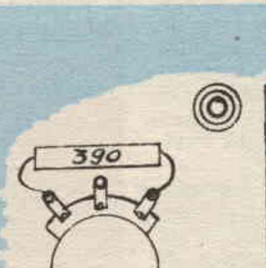
La FIG. 21 mostra il collegamento definitivo del commutatore; la resistenza da 10 Megaohm viene saldata dal lato libero all'estremo della resistenza da 5 Megaohm, uscita del circuito rettificatore.

La boccola di ingresso per la misura delle tensioni continue è stata a sua volta collegata a questo punto.

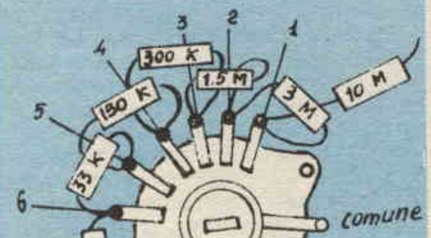
In base alle precedenti istruzioni è stato così montato il pannello frontale del voltmetro, fatta eccezione per lo strumento.



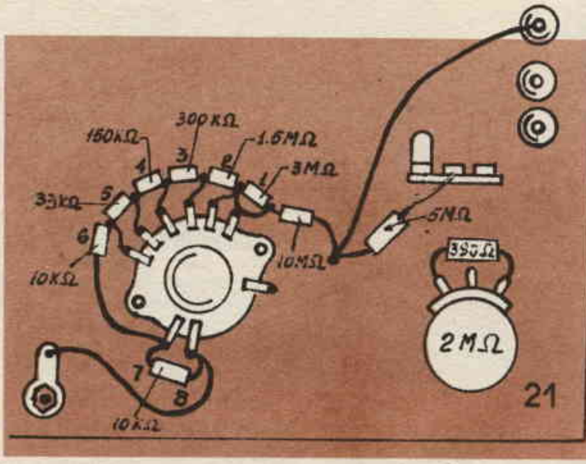
18

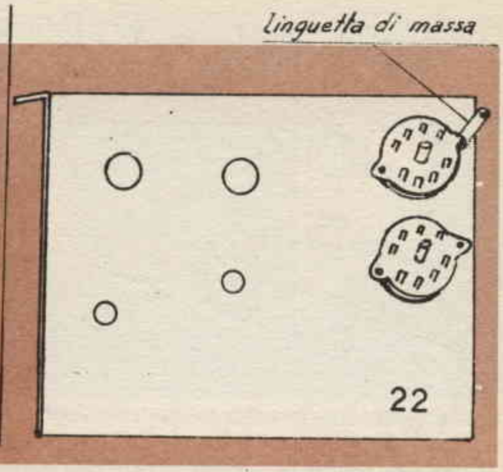


19



20





Montaggio dei componenti e della squadra di sostegno.

La maggior parte dei componenti elettrici va montata sulla apposita squadra di sostegno. Si disporranno anzitutto sulla squadra le parti meccaniche, e cioè: i due zoccoli dei tubi elettronici, con una linguetta di massa inserita sotto una vite, come è indicato nella FIGURA 22; la striscia isolata di supporto dei componenti, fissata con due viti e sei dadi, secondo il particolare della FIG. 23.

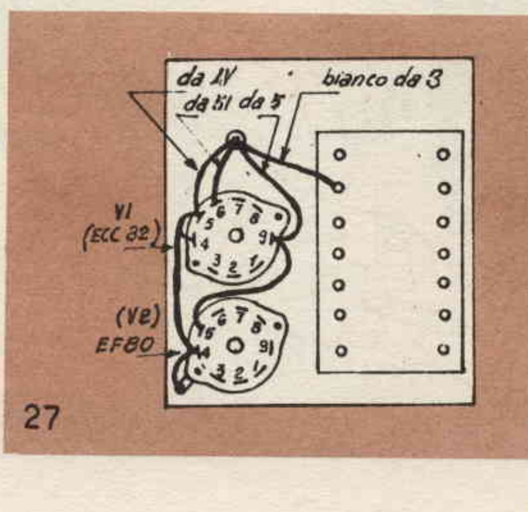
La parte opposta della squadra è indicata in FIG. 24. Vi sono montate la striscia dei terminali isolati, destinata al collegamento con i fili di alimentazione, e la squadra di serraggio del condensatore elettrolitico a pacchetto. Il montaggio di quest'ultimo può essere effettuato immediatamente, secondo la stessa FIG. 24: occorre collegare il terminale del condensatore marcato con il segno + al punto I della striscia, utilizzato per sostegno (il quale quindi è a massa). Il terminale del condensatore marcato con il segno — deve invece essere collegato al terminale isolato successivo, II, della striscia. Il collegamento deve essere effettuato con due brevi tratti di filo di rame nudo. Prima di effettuare le saldature è bene fissare il condensatore sotto la squadra destinata a trattenerlo, per tagliare i fili della giusta lunghezza. La parte superiore della squadra deve essere inclinata verso il piano di sostegno del condensatore, in modo da serrarlo in modo sicuro una volta stretta la vite (FIG. 25).

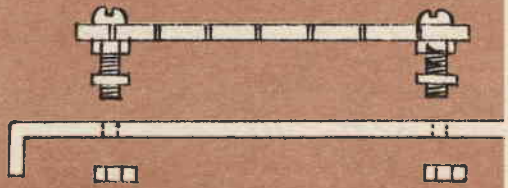
Il primo collegamento da effettuare è quello dei punti IV e V della striscia con i piedini dei due tubi elettronici corrispondenti ai filamenti. Tagliati due tratti di filo isolato, di colori diversi, lunghi dieci centimetri circa, ne viene saldata una estremità (opportunamente liberata dall'isolante per una lunghezza di due millimetri circa) ai detti punti della striscia. I due fili vengono quindi fatti passare per l'apposito foro di passaggio del cablaggio di alimentazione, di cui fanno parte, e, tagliati alla giusta misura, sono saldati rispettivamente ai piedini 9 e 4 - 5 dello zoccolo indicato in FIG. 26.

Il collegamento tra i piedini 4-5 (che devono essere riuniti tra loro) può essere effettuato eliminando l'isolante da un tratto del filo abbastanza lungo perché possa penetrare nei fori di entrambi i piedini.

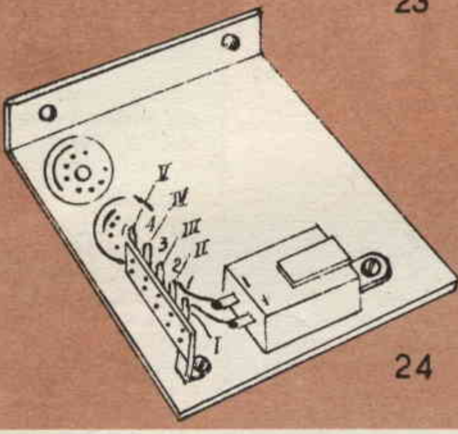
A partire dai piedini 9 e, rispettivamente, 4-5 due fili dello stesso colore dei precedenti vanno portati fino ai piedini 4 e 5 del secondo zoccolo. Il piedino 4 del secondo zoccolo va inoltre collegato al terminale di massa già montato su una delle viti di sostegno dello zoccolo tramite un pezzo di filo di rame nudo. E' così completato il circuito di alimentazione dei filamenti: come già indicato sullo schema del voltmetro elettronico, i due tubi EF 80 ed ECC 82 hanno i filamenti collegati in parallelo. La FIG. 27 mostra il collegamento. Tagliati due tratti di filo di colore differente, lunghi 7-8 centimetri, una estremità va collegata alla striscia, come già fatto per i collegamenti dei filamenti. Il punto II della striscia, cui è stato già fissato il terminale negativo del condensatore di filtro, deve essere collegato al punto indicato in figura sulla striscia portaresistenze.

Il punto III della striscia di terminali isolati

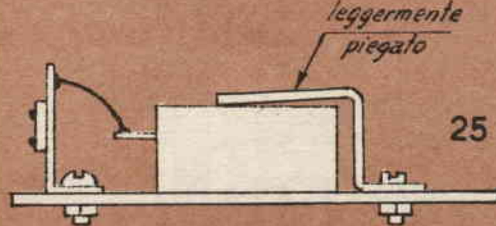




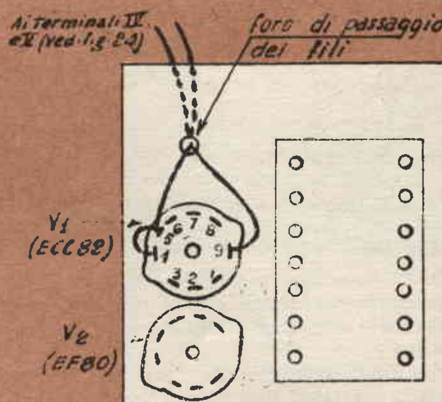
23



24



25



26

(tensione anodica positiva) deve essere collegato con un filo rosso, passato attraverso il foro descritto, al piedino 6 dello zoccolo, come indicato nella figura precedente. Successivamente devono essere montati alcuni componenti direttamente sui due zoccoli. La FIGURA 28 mostra chiaramente i punti tra i quali i componenti (7 resistenze ed un condensatore) devono essere saldati, insieme al valore dei componenti stessi.

Oltre al montaggio dei componenti mostrati in FIG. 28, è necessario effettuare sugli zoccoli un certo numero di collegamenti con altre parti del circuito. I collegamenti sono descritti qui di seguito (FIG. 29):

a) piedino 1 dello zoccolo V1 (il più lontano dalla piegatura della squadra): saldare un filo rosso lungo 20 centimetri circa.

b) piedino 3 dello zoccolo V1: saldare un filo bianco fino alla linguetta di massa collegata ad una vite dello zoccolo V2;

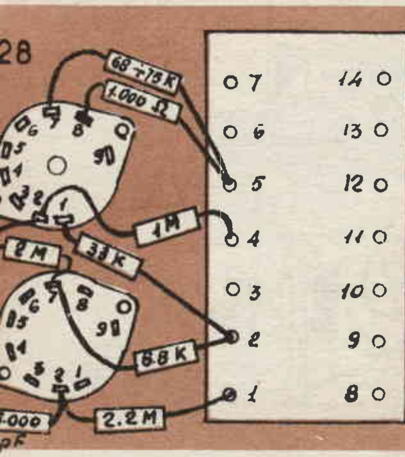
c) piedino 8 dello zoccolo V1: saldare un filo rosso, lungo 5-6 centimetri e collegarlo al punto 2 della striscia portaresistenze indicato in figura 29;

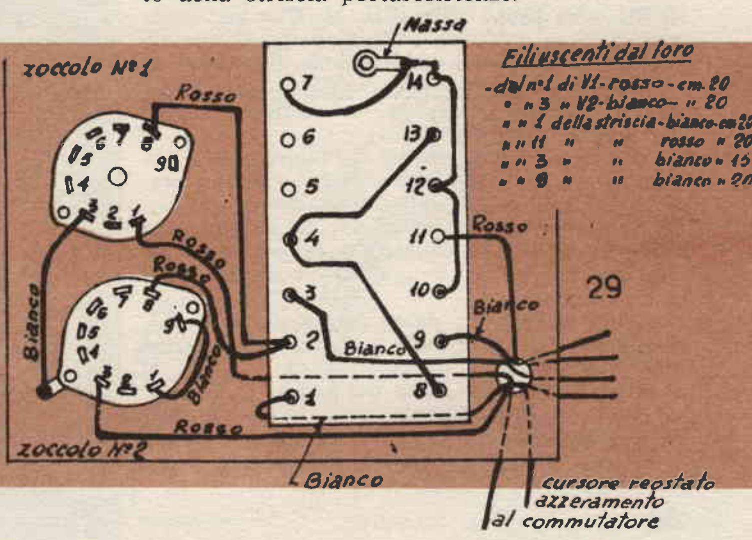
d) piedino 1 dello zoccolo V2: collegarlo mediante un breve filo bianco al piedino 9 dello stesso zoccolo;

e) piedino 3 dello zoccolo V2: saldare un filo rosso lungo circa 20 centimetri. Andrà collegato al punto centrale del potenziometro di azzeramento;

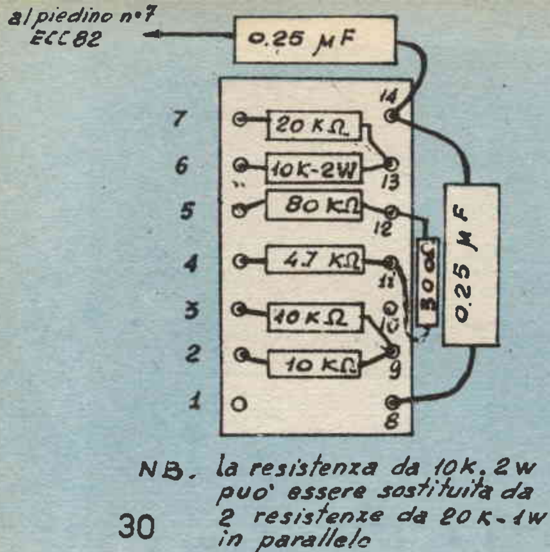
f) piedino 8 dello zoccolo V2: collegarlo con un breve filo isolato in rosso al punto indicato della striscia portaresistenze.

28

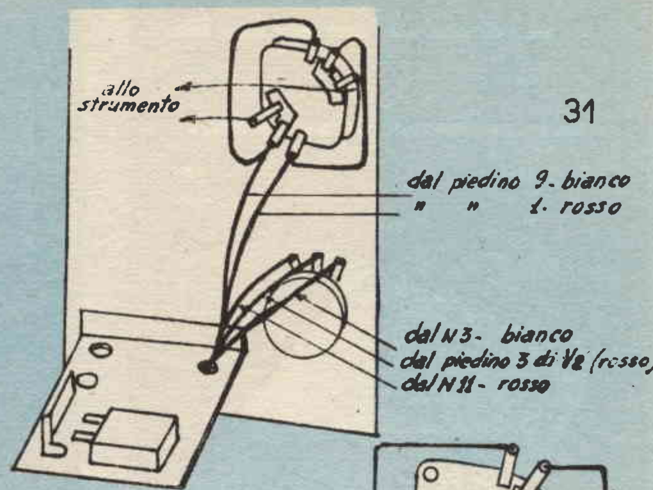




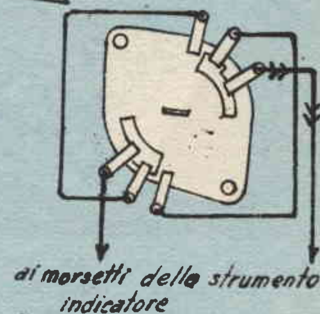
29



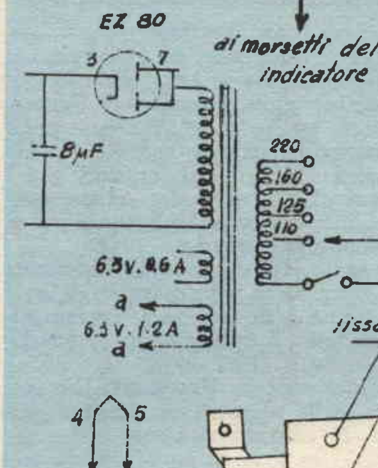
30



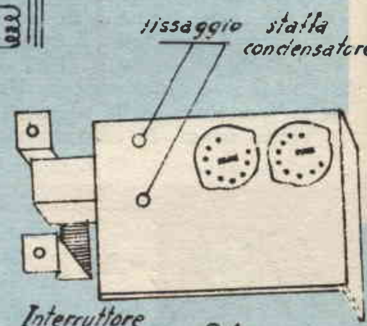
31



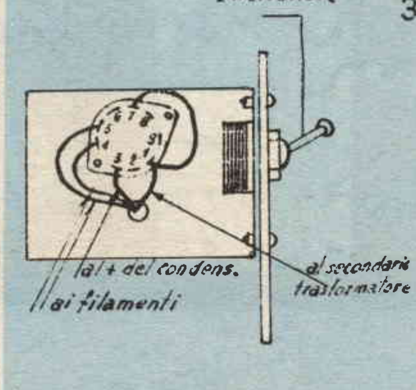
32



33



34



35

La FIG. 29 mostra i collegamenti da eseguire sulla striscia portaresistenze, oltre a quelli già effettuati, prima di montare i componenti. Esso sono:

— un filo bianco, lungo 20 centimetri, dal punto 1 della striscia portaresistenze, sotto la striscia stessa e attraverso il foro;

— un filo bianco, lungo circa 15 centimetri, dal punto 3 della striscia portaresistenze, sotto la striscia ed attraverso il foro;

— un filo bianco, lungo circa 20 centimetri, dal punto 9 della striscia portaresistenze attraverso il foro;

— un filo rosso, lungo circa 15 centimetri, dal punto 11 della striscia portaresistenze, attraverso il foro.

La FIG. 30 è relativa alla disposizione dei componenti (il cui valore è indicato) da collegare alla striscia. Si tratta di sette resistenze e due condensatori a carta.

Montaggio della squadra di sostegno sul frontale dello strumento.

La squadra di sostegno dei componenti deve essere montata sul frontale dello strumento come è indicato nella FIG. 31. Due viti sono destinate a serrarla: sotto il dado di una di queste deve essere montata la linguetta di massa, già in precedenza saldata con un filo di rame nudo all'ultimo terminale del commutatore delle portate.

La FIG. 31 mostra anche il collegamento dei fili già inseriti nel foro esistente sulla squadra. Riepiloghiamo tali collegamenti:

1 - Filo bianco che parte dal N. 1 della striscia: al terminale del **commutatore di portata,** corrispondente al contatto comune (cioè alla spazzola).

2 - Filo bianco che parte dal punto N. 3 della striscia al terminale laterale più esterno del potenziometro di azzeramento.

3 - Filo rosso che parte dal punto N. 11 della striscia: al terminale laterale più interno del potenziometro di azzeramento.

4 - Filo rosso che parte dal piedino N. 3 del-

lo zoccolo V2: al terminale centrale del potenziometro di azzeramento.

5 - Filo rosso che parte dal piedino N. 1 dello zoccolo V1: al punto indicato del **commutatore dello strumento.**

6 - Il filo bianco che parte dal punto N. 9 della striscia: al punto indicato del **commutatore dello strumento.**

Così completati i collegamenti della squadra di supporto dei componenti, occorre eseguire due collegamenti tra punti del commutatore dello strumento, come indicato nella successiva FIG. 32; in particolare il passo successivo consiste nel montare lo strumento indicatore sul voltmetro elettronico.

Costruzione di un alimentatore per il voltmetro elettronico.

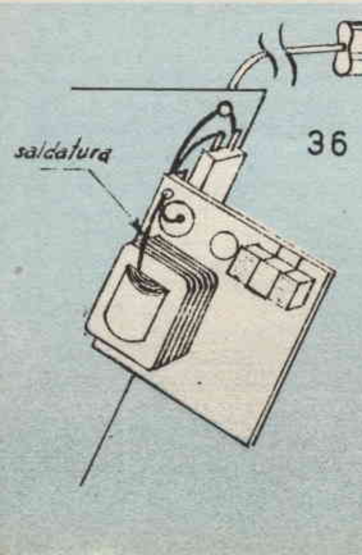
L'alimentatore deve essere costruito secondo lo schema di FIG. 33.
Viene usata anche in questo caso una squadra di supporto per i componenti del circuito, costituiti da un cambiatensione, un trasformatore, il doppio diodo per il raddrizzamento della tensione ed un condensatore di filtro. La FIG. 34, mostra il montaggio sulla squadra di supporto dello zoccolo per il tubo elettronico, del cambiatensione e indica il sistema di fissaggio del condensatore, del tipo a pacchetto. Quest'ultimo insieme al trasformatore, deve essere fissato sul lato opposto della squadra rispetto allo zoccolo ed al cambiatensione. Le FIGG. 35 e 36 mostrano i collegamenti da effettuare sui due lati opposti della squadra. Prima di eseguirli, viene fissato il trasformatore mediante le due lunghe viti che hanno lo scopo di serrare il pacco dei lamierini. Il particolare del fissaggio è indicato nella FIG. 34.

La FIG. 35 mostra i collegamenti sullo zoccolo del doppio diodo EZ80; i piedini 1 e 7 sono riuniti insieme. Deve essere saldato sul piedino 1 uno dei due fili di alta tensione del trasformatore, di colore rosso.
Il piedino 3 del doppio diodo, corrispondente al catodo, deve essere collegato con un filo isolato rosso al terminale marcato + del condensatore a pacchetto.

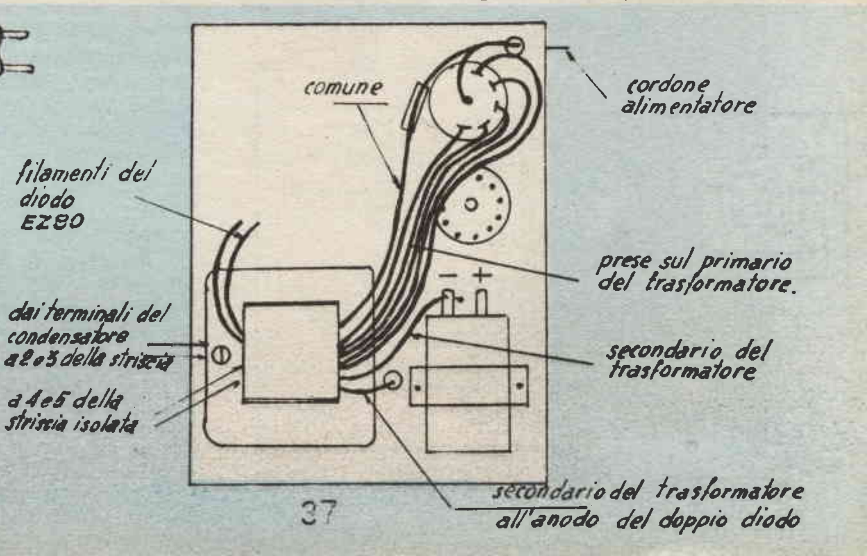
I piedini 4 e 5 del doppio diodo corrispondono ai filamenti. Ad essi devono essere saldati i due fili gialli del trasformatore, che portano 6,3 volt.
La stessa FIG. 35 mostra la squadra di supporto già montata mediante tre viti con dado sui relativi fori del frontale del voltmetro elettronico.
La FIG. 36 mostra come viene utilizzato l'interruttore.

La FIG. 37 mostra il montaggio dei componenti dell'alimentatore, dal lato trasformatore della squadra di sostegno. Il trasformatore deve essere collegato al cambiatensione con tutti i fili dell'avvolgimento primario, fatta eccezione per quello marcato con zero, che va direttamente collegato al cordone di alimentazione. I fili del primario sono distinti da vari colori: ognuno di essi corrisponde ad una particolare tensione di alimentazione (ad esempio 110V-125V-160V-220V) come può essere rilevato dal foglietto che correda tutti i trasformatori nuovi.
Gli avvolgimenti secondari del trasformatore devono essere così collegati:
1 - Avvolgimento di alta tensione:
Uno dei due fili (individuabile per mezzo del suddetto foglietto che correda il trasformatore: esso è generalmente rosso) deve essere saldato, secondo la descrizione già fatta, ai due anodi del doppio diodo, riuniti in parallelo. Il secondo filo generalmente bianco, deve essere tagliato alla giusta misura e saldato sul terminale marcato con il segno — del condensatore di filtro.

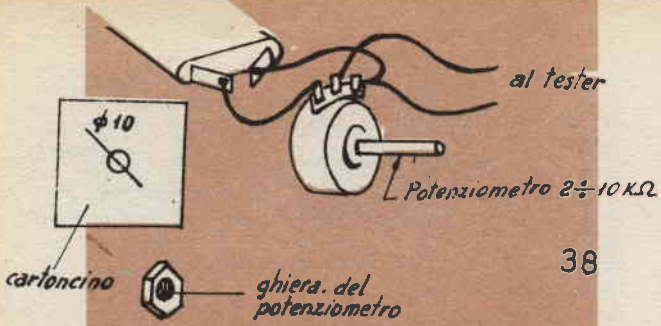
2 - I°. Avvolgimento di alimentazione dei filamenti.
L'avvolgimento è utilizzato per l'accensione del doppio diodo: è sufficiente che esso eroghi 0,6 ampere. I due fili di uscita vengono fatti passare attraverso l'apposito foro della squadra di sostegno, e saldati secondo quanto descritto ai piedini n. 4 e n. 5 dello zoccolo del doppio diodo raddrizzatore.
3 - II°. Avvolgimento di alimentazione dei filamenti.
I due fili devono alimentare i filamenti dei tubi elettronici del voltmetro. Essi sono quindi collegati ai primi due posti (I e II) della stri-



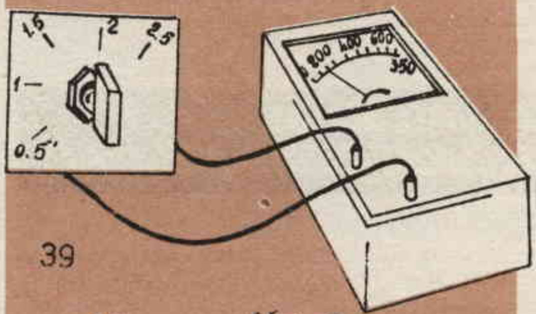
36



37



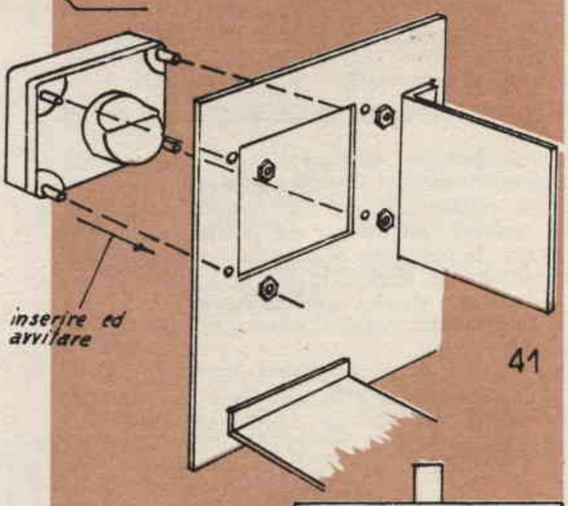
38



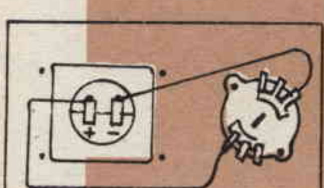
39

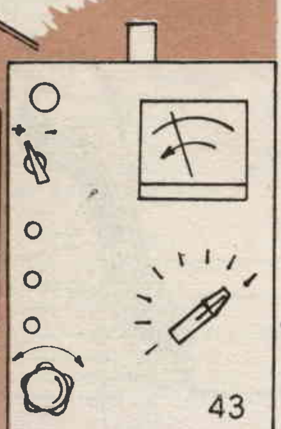


40



41


42

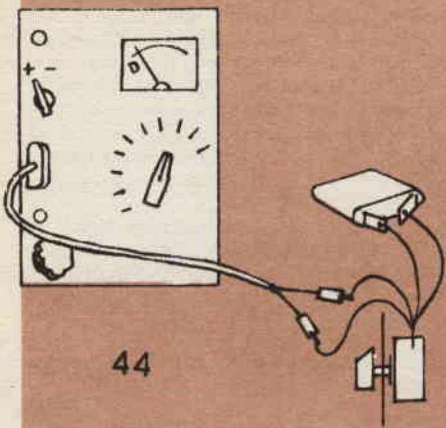

43

scia isolata cui fanno capo i fili di alimentazione dei circuiti dello strumento, come è stato già descritto in precedenza (vedi FIG. 24). Per completare i collegamenti dell'alimentatore, occorre portare una coppia di fili della lunghezza esatta dai terminali del condensatore di filtro ai punti di detta striscia, che si trova sulla squadra di supporto dei circuiti del voltmetro. Questi fili non sono completamente indicati in fig. 37.
Inserito il doppio diodo raddrizzatore nel rispettivo zoccolo, l'alimentatore, riunito agli indicati punti della striscia isolata mediante il cablaggio, è pronto a fornire le tensioni al voltmetro.

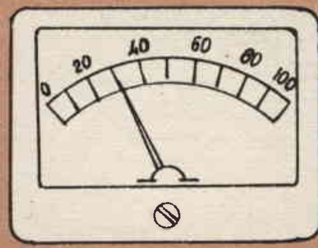
Taratura del voltmetro elettronico. Montaggio dello strumento.

E' opportuno predisporre ora un adeguato circuito per la taratura del voltmetro elettronico. Il semplice circuito è indicato in FIG. 38. Il potenziometro è collegato direttamente alle due linguette della pila, per mezzo di due brevi tratti di filo. Un quadrato di cartoncino piuttosto resistente, forato al centro, è inserito sulla parte filettata dell'asse del potenziometro, ed è serrato per mezzo della relativa ghiera. Altri due fili, saldati all'estremità del potenziometro collegato al terminale della pila marcato con segno — ed al punto centrale, verranno privati dell'isolante per un tratto lungo 10 millimetri. Il tester, sulla portata di 7,5 volt fondo scala, viene quindi collegato con i suoi due puntali a questi fili, che possono essere avvolti attorno alle punte metalliche. Esso segna una tensione dipendente dalla posizione del cursore del potenziometro. Le posizioni di quest'ultimo, corrispondenti ad un certo numero di valori della tensione misurata con il tester, possono essere marcate sul cartoncino montato sull'asse.
La FIG. 39 mostra una parte delle graduazioni già segnate sul cartoncino, ed insieme la indicazione del tester. Possono ad esempio essere segnate le posizioni corrispondenti a 0,5 - 1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 volt.
Può quindi essere completato il voltmetro elettronico, fissando le manopole agli assi del potenziometro di azzeramento e del commutatore delle portate.
Deve inoltre essere montato il cavetto schermato, lungo 1 metro circa, che porta montate ad una delle estremità una coppia di banane, ed una spina bipolare alla estremità opposta.

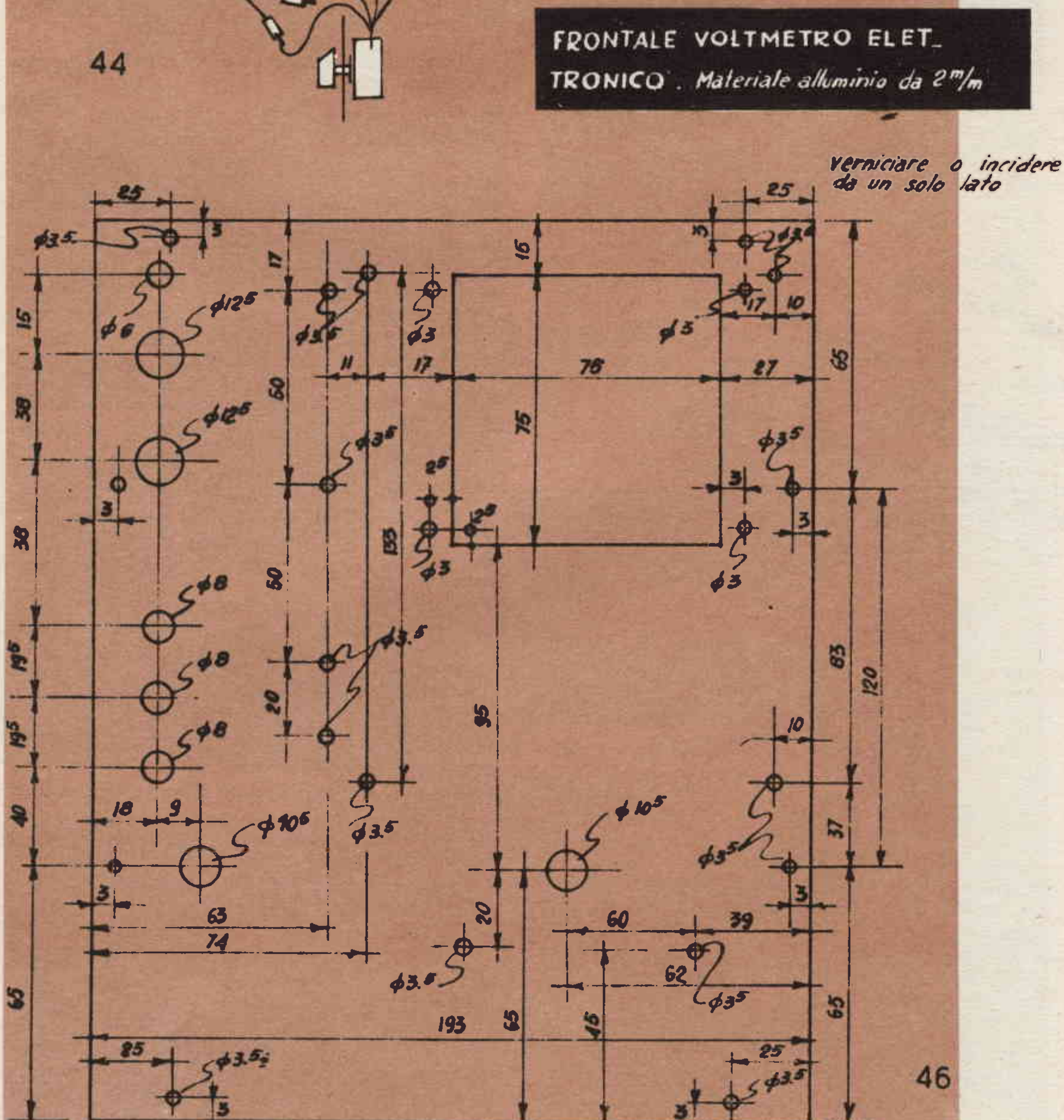
La FIG. 40 mostra quindi il fissaggio del cavetto schermato alla spina bipolare, e come vengano separati la calza ed il filo interno.
Si inserisca la spina bipolare tra la boccola di massa color nero (corrispondente alla calza del filo schermato) e la boccola marcata con VC sul pannello del voltmetro.
Occorre ora montare lo strumento (FIG. 41); esso ha quattro perni a vite ai quattro ango-



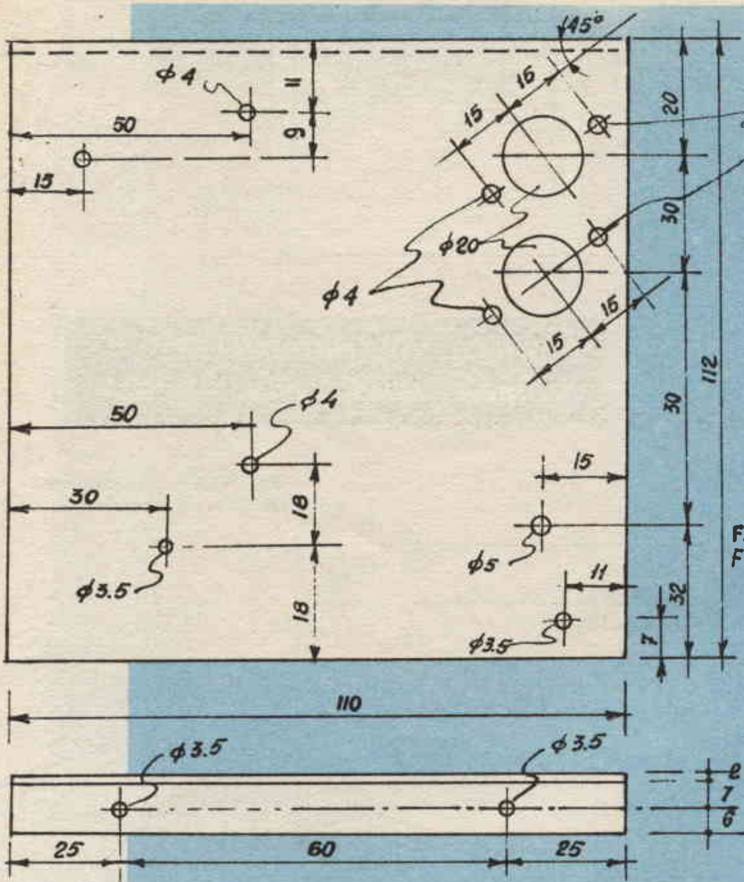
44


0
20
40
60
80
100

45

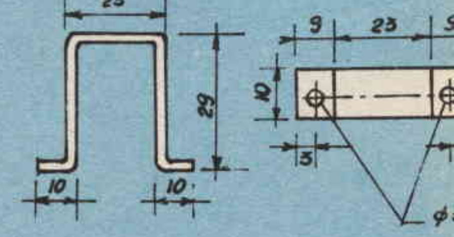

FRONTALE VOLTMETRO ELET_
TRONICO . Materiale alluminio da 2 m/m
verniciare o incidere
da un solo lato

46



47

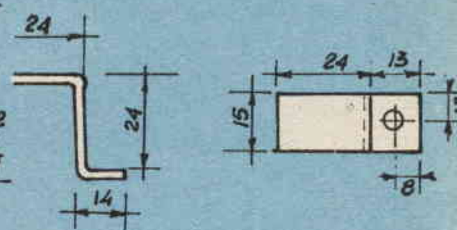
MATERIALE *Alluminio* ...



FASCETTA FISSAGGIO CONDENSATOR...
FILTRO ALIMENTATORE

1 PEZZO...

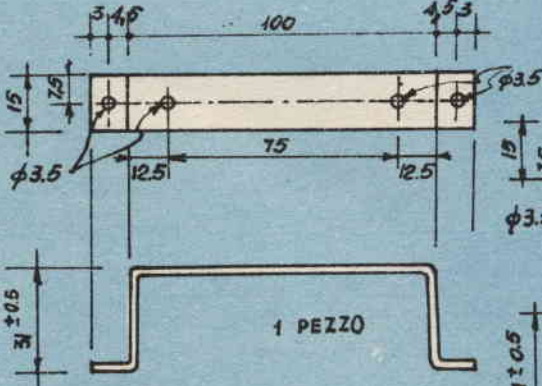
MATERIALE : Alluminio 1 m/m



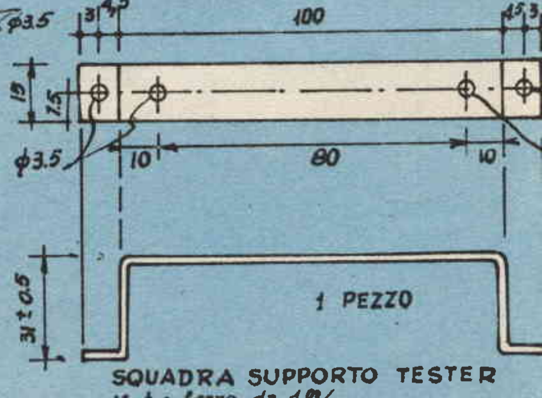
SQUADRE FISSAGGIO CONDENSATO...
FILTRO

1 PEZZO

48



SQUADRA SUPPORTO TESTER
MAT : *ferro da 1 m/m*



SQUADRA SUPPORTO TESTER
Mat : *ferro da 1 m/m.*

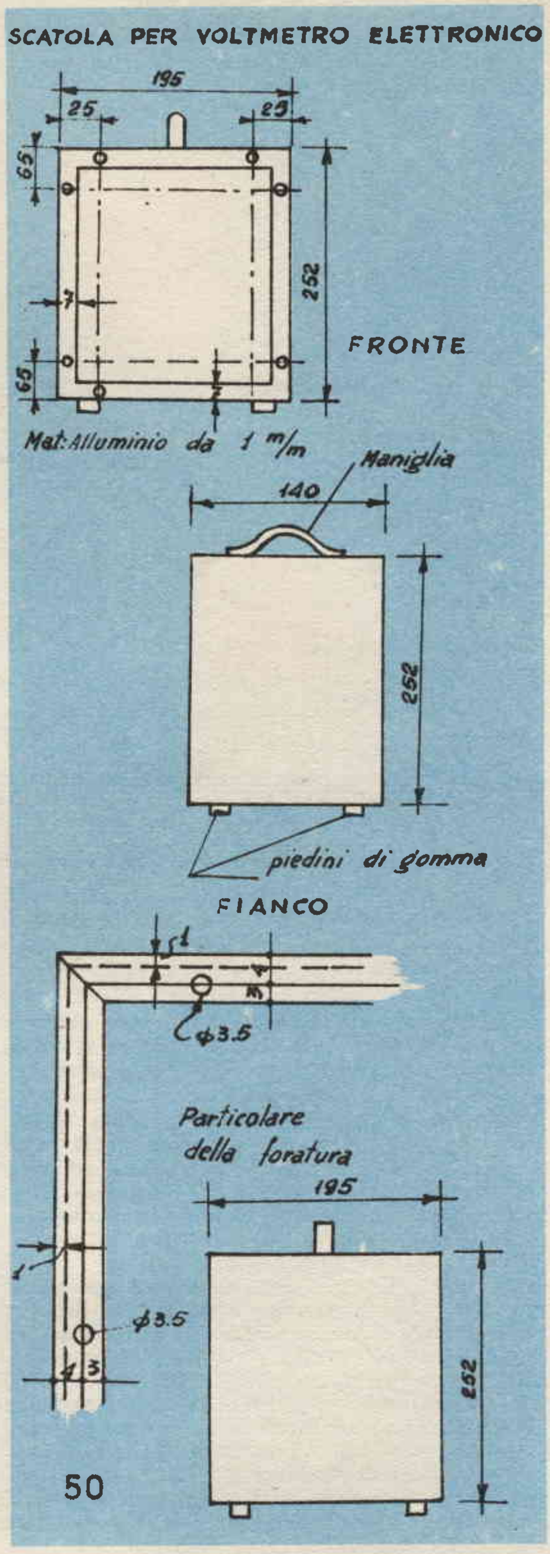
49

li, nella parte posteriore. Altrettanti dadi sono avvitati sui perni: occorre svitarli, e presentare lo strumento sul pannello del voltmetro, in modo che i perni si inseriscano in altrettanti fori, già esistenti sul pannello stesso. Fatto questo, possono essere riavvitati i dadi, avendo l'accortezza di limitarsi a stringerli con le mani, dato che i perni sono molto delicati.
Il collegamento elettrico dello strumento completa il montaggio: esso viene effettuato collegando il terminale positivo dello strumento (esso è indicato con un +, oppure vi termina un filo di collegamento rosso) al punto del commutatore dello strumento indicato in FIG. 42, ed il terminale negativo al secondo punto del commutatore. Durante il collaudo elettrico del voltmetro ci si accerterà che, per tensioni continue misurate positive e deviatore nella posizione marcata sul pannello con +, lo strumento indichi correttamente il valore della tensione. Qualora l'indice dovesse muoversi ad arrestarsi contro il fermo posto all'inizio della scala, prima dello zero, i collegamenti strumento-commutatore già eseguiti devono essere invertiti sul deviatore, rispetto alla disposizione già adottata.

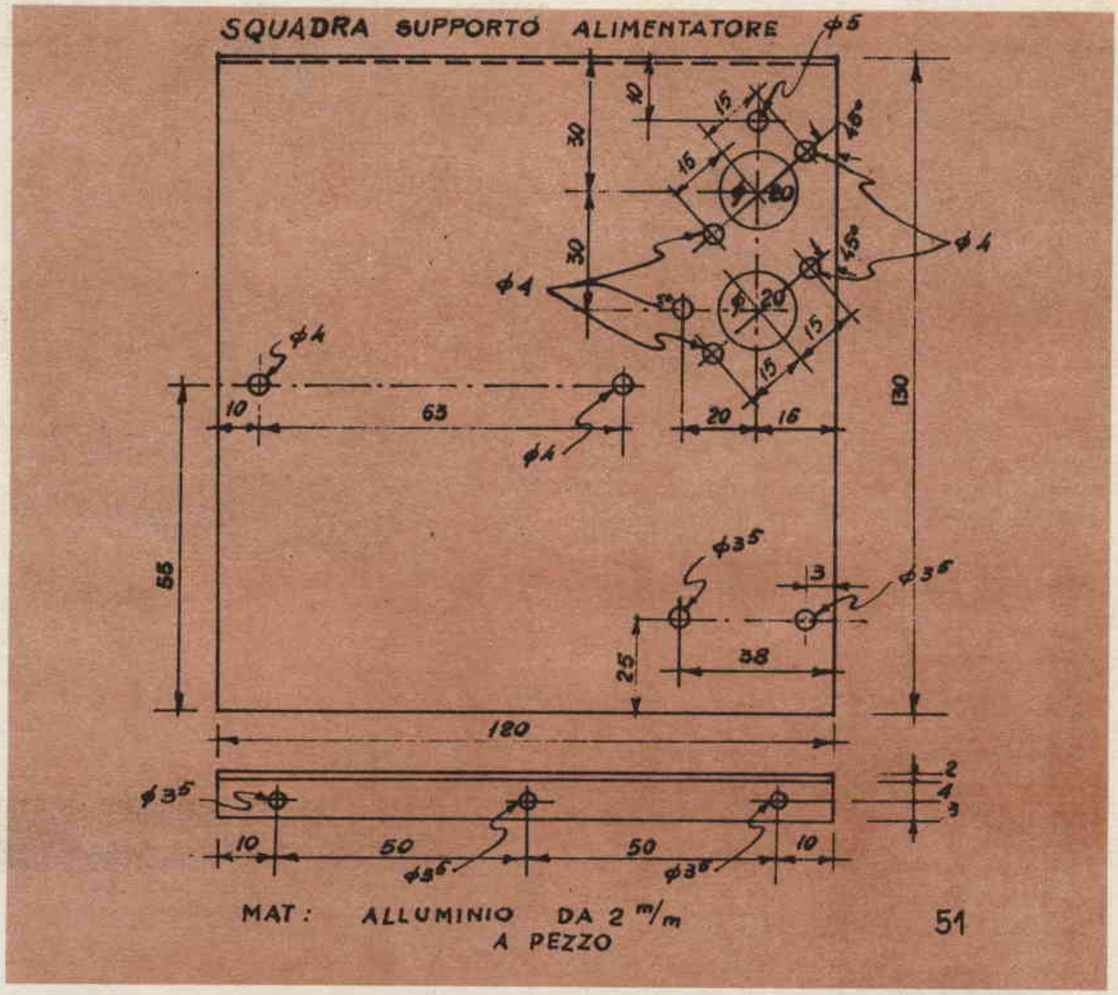
Controllo ed uso del voltmetro elettronico.

E' opportuno tenere in osservazione il voltmetro durante la prima accensione. Ogni irregolarità (eccessiva luce emessa dai filamenti dei tubi elettronici, o mancata accensione di questi, oppure surriscaldamento di qualche componente dovuto ad un collegamento sbagliato) può essere subito rilevata, e si può togliere l'alimentazione al voltmetro prima che avvenga un guasto irreparabile.
Disposto il commutatore delle portate nella posizione contraddistinta dal simbolo della massa, inserita la spina bipolare del cavetto schermato tra «Vcc» e boccola di massa, il commutatore della polarità viene spostato nella posizione marcata con +.
Si alimenta quindi il voltmetro, chiudendo lo interruttore di accensione posto sul pannello. Osservando il circuito, come si è detto, occorre attendere alcuni secondi per consentire ai tubi elettronici di riscaldarsi: quindi, si vedrà muovere l'indice dello strumento, la cui posizione potrà essere controllata ruotando il potenziometro di azzeramento.

La FIG. 43 rappresenta il pannello del voltmetro elettronico in questa fase.
Occorre controllare che, mediante il potenziometro di azzeramento, si possa portare l'indice dello strumento tanto alla sinistra che alla destra dello zero della scala.
Il controllo della esattezza delle scale del voltmetro può essere eseguito in base alla taratura del complesso pila-potenziometro. Valendosi dei due fili saldati a quest'ultimo, posto il commutatore delle portate su tre volt fondo-scala si potranno controllare tutti i punti della scala corrispondenti ai valori di ten-



PARTE POSTERIORE



sione già preventivamente tarati, cioè di mezzo in mezzo volt. La FIG. 44 mostra il collegamento del voltmetro per la operazione di controllo.

Un normale strumento avrà la scala suddivisa in dieci divisioni principali (FIG. 45). Ciascuna delle divisioni corrisponde ad 1/10 del fondo scala, prescelto commutando sulla corrispondente portata la relativa manopola. La figura indica per esempio una lettura di 0,3 volt, con fondo scala di 1 volt.

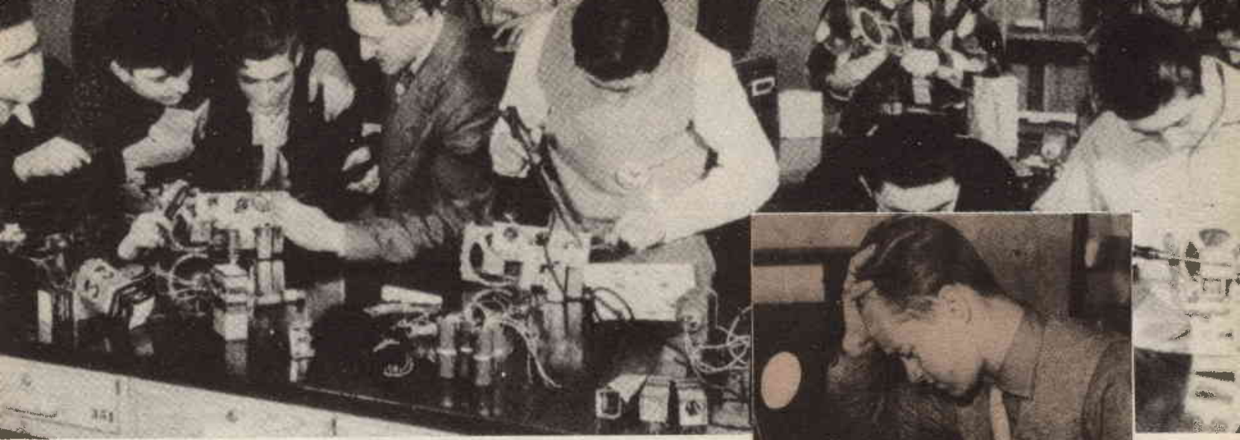
Può darsi che, per una tolleranza eccessivamente larga su qualche componente del circuito, la scala di tensioni così controllata possa non essere precisa. In questo caso occorre saldare al posto della resistenza da 300 ohm, già indicata in FIG. 30, una resistenza maggiore, fino ad ottenere la lettura prescritta; oppure si salderà in parallelo a tale resistenza una seconda resistenza di valore maggiore (per esempio 3000 ohm, o meno), se la correzione precedente non sia tale da dare il voluto senso alla correzione.

Il controllo sulla tensione alternata può essere eseguito misurando i 6,3 volt dei filamenti di uno dei tubi elettronici dello stesso voltmetro.

L'indicazione dello strumento, se imprecisa, può essere eventualmente corretta sostituendo la resistenza da 100 Kilohm che si trova saldata sulla boccola marcata «VA» con una resistenza poco maggiore o poco minore. Ma normalmente anche questa regolazione è superflua.

Ricordiamo che, come descritto nelle caratteristiche del voltmetro elettronico, la massima tensione alternata efficace che può essere misurata è di 30 volt. Tale tensione può essere facoltativamente aumentata impiegando un diodo che abbia una tensione massima inversa alta a sufficienza.

Le figure 46-47-48-49-50-51 rappresentano, con le quote necessarie alla costruzione meccanica, le parti che costituiscono il voltmetro elettronico.





lettera del direttore

Cari lettori,

tra le molte lettere di consenso che continuano a giungerci, non mancano quelle di critica le quali, lungi dall'essere malevole, ci confortano per il loro aspetto costruttivo.

Oggi prenderemo in esame l'opinione di coloro che, manifestandoci la propria adesione, stabiliscono confronti con altre riviste analoghe accordandoci la preferenza, ed invitandoci ad esaminare la possibilità di ridurre il prezzo.

Se ciò fosse appena possibile, non esiteremmo a farlo. Premesso che se è pur vero che esistono periodici simili al nostro, d'altra parte è altrettanto vero che questi a parità di prezzo hanno un numero di pagine inferiore, oppure ne hanno uno maggiore ma allora costano di più. Le riviste poi che hanno come la nostra 80 pagine di testo con un prezzo di L. 200, sono chiaramente ispirate a Sistema Pratico. Inoltre in esse compaiono 2 colori solo in alcune pagine, mentre nella nostra tutte le pagine sono a 2 colori.

Riprenderemo ancora questo discorso; ma nel frattempo vagliate le considerazioni su esposte, e continuate ad accordarci la Vostra preferenza.

Vi saluta cordialmente

IL DIRETTORE

riservato agli allievi della Scuola Editrice Politecnica Italiana

sommario

IL POLITECNICO

i lettori ci chiedono...

Il sig. ANTONIO RUSPOLI di Asti è in possesso della serie di valvole di ricambio di un vecchio apparecchio Philips: AK1, AF2, E444, E443-N, 506. Chiede se con qualcosa di tali valvole è possibile realizzare un generatore modulato che copra con continuità la gamma da 100 KHz a 20 MHz.

E' possibile realizzare in vari modi quanto chiede il sig. Ruspoli; uno schema in merito è indicato nella fig. 1.

L'oscillatrice AF2 genera la portante RF mediante la serie di bobine L1, L2; l'uscita RF della AF2 è inviata alla separatrice AK1, nel cui circuito anodico si trova l'attenuatore di uscita. La AK1 è modulata, sulla prima griglia, dal segnale BF generato dalla E444. L'alimentazione è fornita dalla rete luce tramite la raddrizzatrice 506.

I dati delle bobine sono i seguenti: avvolte su tubi di cartone bakelizzato di 14 mm. di diametro:

— **Gamma 100 ÷ 300 kHz.**
L1 560 sp. filo 0,10 a nido d'ape
L2 60 « « 0,10 « « «

— gamma 300 ÷ 1000 kHz
L1 170 sp. filo 0,18 a nido d'ape
L2 18 « « 0,18 « « «

— gamma 1.000 ÷ 3.000 kHz
L1 50 sp. filo 0,18 cilindrica
L2 12 » » 0,18 sull'estremo freddo di L1

— gamma 3 ÷ 10 MHZ
L1 20 sp. filo 0,25 cilindrica, con distanziamento spire 0,5 mm.
L2 9 sp. filo 0,25 avvolte tra le spire di L1, all'estremo freddo

— gamma 10 ÷ 30 MHZ
L1 6 spire filo 0,5, cilindrica, con distanziamento spine 1 mm.
L2 5 spire filo 0,3, avvolte tra le spire di L1, all'estremo freddo.

Mediante la regolazione di compensatori C1 ÷ C5 si portano le gamme a coincidere con quelle indicate.

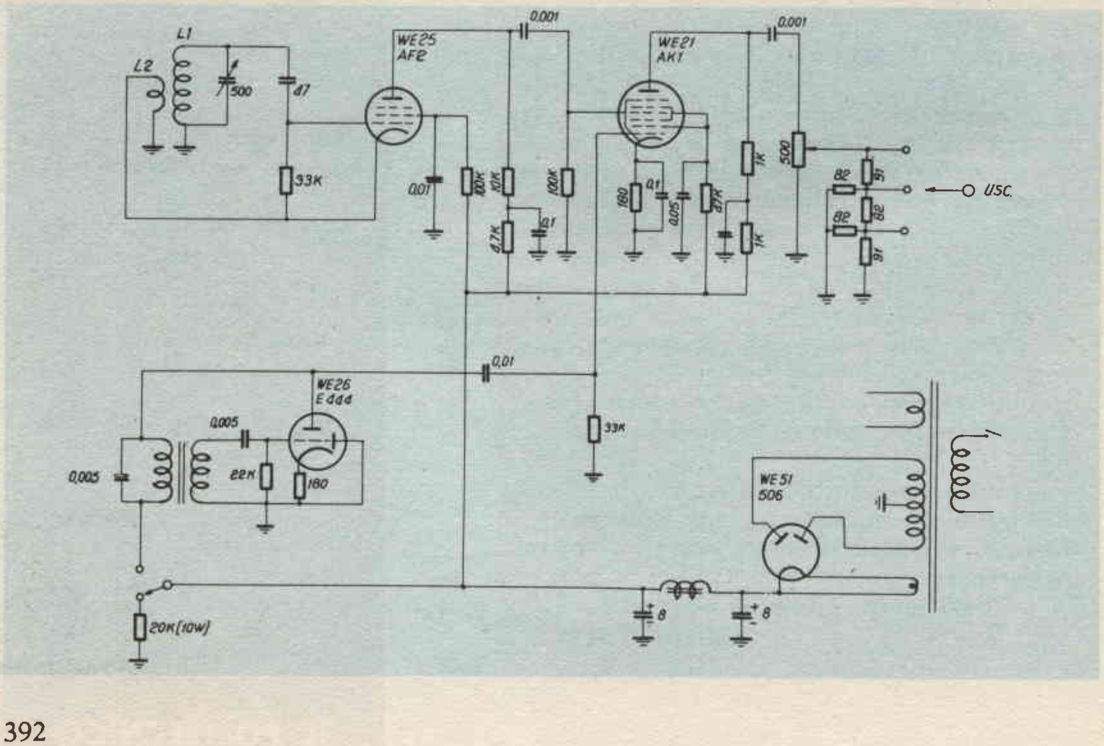
Il trasformatore T è un comune trasformatore intervalvolare BF; la capacità C va regolata (calore compreso tra 5.000 e 50.000 pF) per ottenere la nota BF desiderata.

L'interruttore S esclude la modulazione.

Questa rubrica è stata costituita con lo scopo di seguire da vicino l'attività dell'hobbista, provvedendo di volta in volta a chiarire dubbi, risolvere problemi, elencare suggerimenti.

Scriveteci, dunque, esponendo i vostri quesiti in forma chiara e concisa. Tecnici ed esperti saranno pronti a rispondervi sulla rivista o a domicilio.

A TUTTI viene data risposta personale entro 3 settimane.





Le domande vanno accompagnate con l'importo, di:
L. 200 per gli abbonati - L. 300 per i non abbonati.
Per l'invio di uno schema elettrico di un radiocircuito, l'importo richiesto è di:
L. 300 per gli abbonati - L. 400 per i non abbonati.

i lettori ci chiedono...

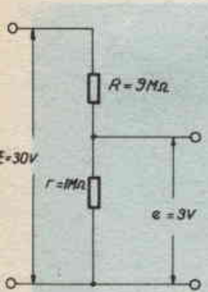


Fig. 1

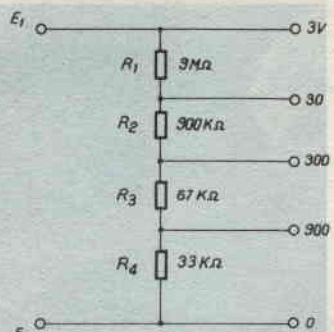


Fig. 2

Il sig. ANTONIO CHIMENTI di Rovigo ha costruito un voltimetro elettronico a ponte secondo uno degli schemi classici attualmente in uso. Lamenta che, una volta tarata la scala 3V, che si ottiene con connessione diretta dell'ingresso, le portate superiori, ottenute con prese del partitore potenziometrico, non risultano esatte.

In particolare ha un errore di circa il 20% in meno sulla scala 1.000 V. Ha utilizzato resistenze acquistate nuove per l'occasione nella costruzione del partitore.

L'inconveniente lamentato dal sig. Chimenti è tipico, purtroppo, delle realizzazioni casalinghe di strumenti di misura che richiedano l'uso di resistenze campione. Supponiamo, infatti, di dover adattare il voltimetro a valvola con portata 3 V f.s. al campo di misura 30 V f.s., con un partitore potenziometrico che risulta in tal caso, volendo mantenere l'ingresso di 10 MΩ, formato da due resistenze (fig. 1), la prima da 9 MΩ e la seconda da 1MΩ. Le resistenze reperibili in commercio, a parte le difficoltà di averle in valori non della serie standard, hanno tolleranze che normalmente non scendono al di sotto del 5%. La resistenza da 9 Mohm al 5% può perciò dunque essere compresa, in realtà, tra 9 + 9 x 5/100 = 9,45 e 9 — 9 x 5/100 = 8,55 MΩ.

E' chiaro che nel caso di resistenza da 9,45 MΩ, il voltimetro indicherà fondo scala non per 30V, ma per 31,35 V, come risulta dall'applicazione della formula: E = e (r + R)/r per e = 3V, r = 1 MΩ, R = 9,45MΩ. Per R = 8,55 MΩ, si avrebbe invece E = 28,65 V.

Occorre quindi che le resistenze del partitore siano esattamente del valore stabilito, il che è praticamente impossibile, in pratica, con quelle del commercio.

L'unico mezzo per l'esatta taratura del voltimetro è di adattare le resistenze, ponendole in parallelo od in serie e cercando, caso per caso, la combinazione, in un grande assortimento di resistenze, che dà il minimo errore.

Per esempio, si debba tarare il partitore composto delle 4 resistenze R1, R2, R3, R4, (fig. 2); queste, volendo un ingresso di 10 MΩ e supponendo il voltimetro per 3 V f.s., risultano, per i valori 3, 30, 300 e 900 V f.s., rispettivamente di 9 MΩ, 900 KΩ, 67 KΩ, 33 KΩ. Si inizia la taratura inserendo per R1, R2, R3, R4, delle resistenze, il più possibile precise, dei valori indicati; portato il commutatore su 900 V ed applicati 900 V esatti all'ingresso, aggiusteremo R4, sostituendola con altra o con un parallelo di due resistenze da 66 KΩ o con altri raggruppamenti fino ad ottenere il f.s.; passeremo poi sulla portata 300 V e regoleremo analogamente R3 e così via. Alla fine, ricontrolleremo la portata 900 V, in quanto la variazione successiva di R1, R2 ed R3 avrà modificato la taratura delle posizioni 900 V. Faremo un altro aggiustaggio di R4 e successivamente di R3, R2, R1.

Seguitando questo procedimento, se abbiamo una sufficiente scelta di resistenze, riusciremo a minimizzare l'errore su tutte le portate.

MONDO - NOTIZIE DA TUTTO IL MONDO - NOTIZ

NUOVI SUCCESSI PER I FLUIDI ANTI-CORROSIONE DELLA PLUS GAS

Otto nuove Agenzie d'oltremare in otto mesi. Esportazioni più che triplicate durante gli ultimi due anni. Si tratta di cifre commerciali che meritano una speciale menzione, ed esse sono in gran parte dovute all'atteggiamento di «partire a cercare gli affari» di Miss E.M. Allden, Managing Director, ossia Consigliere Delegato della Plus Gas Company Ltd.

Miss Allden non è la sola donna Consigliere Delegato nelle industrie meccaniche, ma è probabilmente la sola che abbia viaggiato per 82.000 kilometri attorno al globo, in una sua personale campagna di vendite di tre mesi e mezzo, per i prodotti della sua Compagnia. Nei suoi viaggi è stata in Africa, India, Estremo Oriente, Giappone, Australia, Nuova Zelanda, Canadà e Stati Uniti. In un periodo di 70 giorni ha pernottato in 35 diverse località. Ha svolto una parte attiva nell'addestramento di nuovi venditori recandosi con loro a visitare remote piantagioni, bacini portuali e scali ferroviari, oppure i sobborghi di baracche delle grandi città, per fare delle dimostrazioni di impiego dei fluidi della Plus Gas e per parlare con coloro che avrebbero dovuto praticamente usarli.

PRODOTTI PLUS GAS A JODRELL BANK

I prodotti anti-corrosione della Plus Gas non hanno bisogno di essere presentati; non sembra nemmeno in vista una fine all'elenco degli interessanti e non usuali impieghi per cui essi si sono dimostrati adatti.

Il fluido di smontaggio Plus Gas Formula «A» (Eliminatore di Ruggine) è venuto recentemente in aiuto del personale meccanico dei Laboratori Radio Astronomici Nuffield, a Jodrell Bank, per liberare certi spinotti di grande diametro su cui si articolano i carrelli che sostengono il telescopio. Nei bacini di Hong Kong, Miss Allden e i suoi assistenti impiegarono soltanto pochi minuti, con il Formula «A», per liberare una serie di bulloni arrugginiti, che non erano stati toccati da 40 anni. Dopo essere stato per parecchi mesi sott'acqua, davanti alla costa occidentale inglese, il motore di un peschereccio venne rimesso in piene condizioni di funzionamento e si avviò al primo colpo.

Il Plus Gas Formula «B» ha ancora richiamato l'attenzione quando degli esperimenti diretti a provare se si prestava come protettivo temporaneo per parti di macchine da spedire in Russia, dimostrarono che il rivestimento non veniva danneggiato nemmeno da temperature a —40°. Del macchinario per miniera, rivestito con il Formula «B», è stato spedito come merce sul ponte, per destinazioni come il Canadà, l'Africa Occidentale e l'Australia. Macchinari per prodotti alimentari, macchine utensili, presse tipografiche, e parti staccate di tutti i generi, sono state spedite, con buoni risultati, verso distanti paesi, protette, entro i loro imballaggi, dal Formula «B». Il rivestimento si è dimostrato recentemente

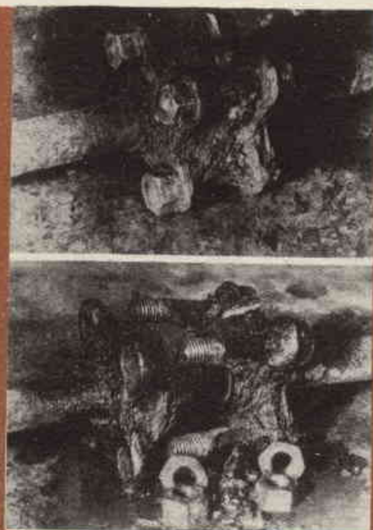


FOTO 1 (a)

Giunto flangiato fortemente corroso in una tubazione (Foto per cortesia della Eldorado Ice Cream Ltd.)

FOTO 1 (b)

Lo stesso giunto sbloccato con il fluido di smontaggio Plus Gas Formula «A» (Eliminatore di ruggine).

FOTO 2

Una grande parte di magazzino mostra parti di macchinario protetti con la Plus Gas Formula « B ».

capace di resistere all'anidride solforosa ed ai fumi degli acidi solforico ed acetico.

Il Formula «E» si è recentemente dimostrato adatto come trattamento preliminare per lamiere di navi, nelle zone ad immersione intermittente: esso ha completamente impedito la corrosione durante un viaggio di parecchi mesi, mentre le lamiere adiacenti, solamente verniciate, vennero fortemente corrose. Sono ora in corso delle prove su lamiere continuamente sommerse ed i risultati sono finora nettamente incoraggianti.

APPLICAZIONI SPECIALI

Si tratta di applicazioni particolari per una serie, già introdotta, di fluidi anti-corrosione, ma non si tratta in alcun modo dei soli impieghi a cui possono essere destinati. Una superficie metallica può, ad esempio, con vantaggio essere trattata con il Formula «A» prima del taglio alla fiamma, per ottenere un taglio più rapido, più netto e più liscio, mentre il suo potere penetrante lo rende molto utile per rilevare le cricche nei getti. Viene anche impiegato per rammollire ed eliminare i depositi carboniosi nei motori diesel o dai cappucci di scarico degli aeroplani a reazione.

Il Formula «B» è stato impiegato come fluido per il collaudo idrostatico di un recipiente a pressione che non poteva essere smontato per la pulitura, prima del successivo imbarco per l'oltremare, senza rendere inutile il collaudo.

ECONOMIA DI METALLO ED ACCELERAZIONE DELLA PRODUZIONE

Il costo della corrosione in Inghilterra, ogni anno, è di 600 milioni di sterline, e su ogni 10 sterline spese dagli agricoltori per pezzi di ricambio per i macchinari, 4 sono causate dai danneggiamenti provocati dalla ruggine. Di fronte a cifre come queste la **Plus Gas Company,** Trevor House, 100, Brompton Road, London S.W.3., ha introdotto il suo prodotto, ora famoso, **Formula «A» Dismantling Fluid** (Rust Remover), Fluido di Smontaggio ed eliminatore di ruggine, un liquido non acido ed innocuo, che viene impiegato in tutte le industrie per liberare le parti bloccate. Quello che ha potuto fare è stato spettacolare: una compagnia mineraria (miniere di carbone) ha risparmiato 6.000 sterline in un anno impiegandolo su catene arrugginite di escavatori e benne striscianti; un motore fuori bordo è stato rimesso in ordine di marcia dopo essere stato otto anni sott'acqua e due su un cumulo di rottami. Nei magazzini frigoriferi il fluido Formula «A» viene impiegato per sbloccare le flange «vilter», fortemente corrose dall'ammoniaca; è il solo prodotto chimico che si conosca che possa liberare le palette e i prigionieri delle casse di grandi turbine, senza danneggiare i pezzi.



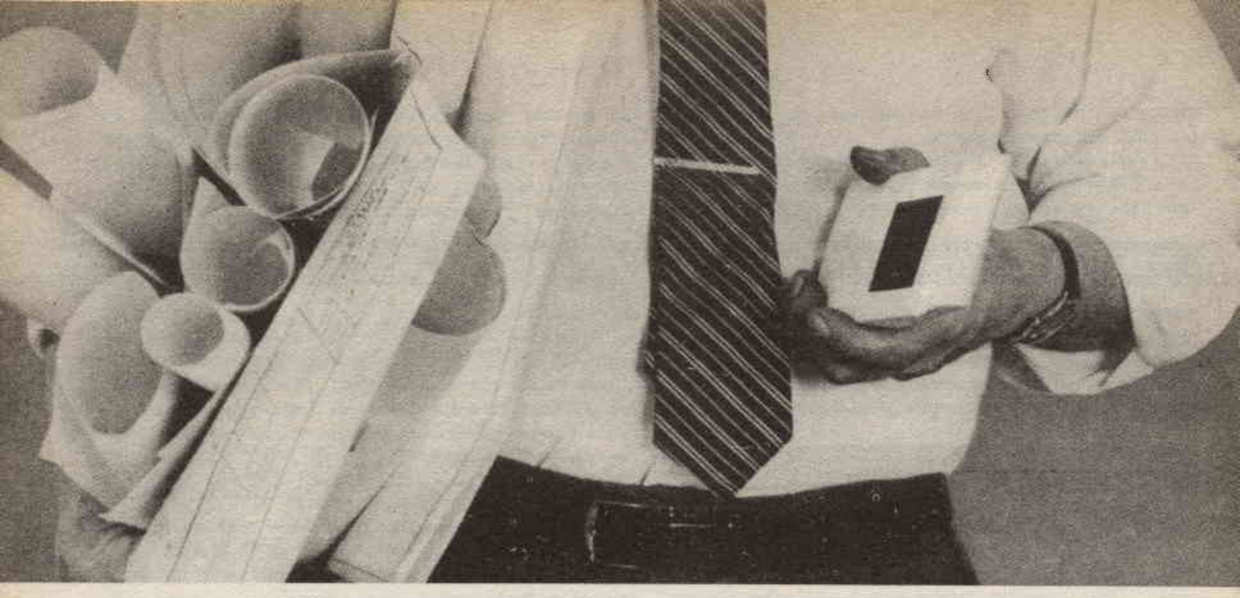
Vi è anche un **«Formula "B"»,** che è specialmente utile come rivestimento per macchinario in magazzino o per parti durante i viaggi, specialmente in climi tropicali. Esso forma una pellicola tenace ed elastica, che non si screpola quando i metalli che riveste si espandono per effetto degli aumenti di temperatura e che, essendo tanto innocuo quanto solubile in olio, non richiede di essere eliminato da parti in movimento immerse in olio (eccetto i cuscinetti semplici), quando si procede al montaggio. Il Formula «B» non è influenzato da temperature fino a 38° ed è capace di penetrare fino all'anima di una fune metallica, o di una catena di trascinamento di rulli, proteggendola, all'interno e all'esterno, contro la corrosione.

Alcuni anni fa la scoperta di antichi attrezzi metallici, notevolmente conservati dai tannini presenti nel terreno che li circondava, suggerì un metodo per arrestare la corrosione che già fosse iniziata, e condusse all'introduzione del Plus Gas **Formula «E».** Questo fluido si combina con gli ossidi formatisi sui metalli corrosi e forma una pellicola insolubile di tannati, che arresta l'ulteriore corrosione rendendo inerte il metallo. Allo stesso tempo esso crea una superficie liscia e brunita che si lega bene con le vernici e ne aumenta il potere coprente.

E, infine, il nuovo olio per utensili da taglio **Formula «C» Cutting Oil,** ha una bassa tensione superficiale che gli consente di penetrare gli interstizi intergranulari dei metalli che vengono lavorati ed anche di formare una pellicola stabile di fluido fra l'utensile e il pezzo in lavorazione. Ciò assicura un'azione di taglio eccezionalmente pulita, mentre riduce grandemente l'«accumulazione» sul filo dell'utensile. Nella foratura di precisione di piccoli ingranaggi di alluminio in uno stabilimento presso Londra, un utensile che veniva normalmente affilato ogni 20 pezzi lavorati, può ora lavorarne più di 200 prima di dover essere riaffilato. In un'altra lavorazione l'olio penetra fra dei piccoli pezzi a pacchetti di dozzine per il taglio simultaneo.

Il Formula «C» è adatto ugualmente per le operazioni di fresatura, foratura, rettifica, maschiatura, tornitura, dentatura e brocciatura di acciai inossidabili e di acciai ad alta resistenza. Le macchine possono funzionare a velocità più elevate, mentre le rotture e i danneggiamenti ai pezzi in lavorazione vengono ridotti.

Ulteriori informazioni e fotografie presso:
PLUS GAS COMPANY LTD., Trevor House, 100, Brompton Road, London, SW.3.



U.S.I. attualità scientifica

LA TELEFONIA NEL 2000

Allo stato attuale dello sviluppo telefonico e televisivo è lecito azzardare alcune previsioni sulla evoluzione della telefonia verso il 2000.

Tanto per cominciare, i giornali del mattino saranno diffusi direttamente in «facsimile» attraverso la rete telefonica. Fatta la colazione e letto il giornale telefotografico, l'uomo d'affari deciderà magari di restare in casa per non trovarsi in qualche ingorgo del traffico, senza, tuttavia, trascurare le sue attività. Servendosi del «video-fono», il cui schermo sarà molto più efficiente e più chiaro degli attuali televisori, potrà mettersi in contatto con l'ufficio o, addirittura, convocare una conferenza con i corrispondenti o i soci in differenti località.

Ma il marito non sarà l'unico a beneficiare del progresso. La moglie potrà ricorrere al servizio telefonico per evitare le faticose maratone nei negozi. Con occhi attenti seguirà sullo schermo a colori del videofono le spiegazioni dei negozianti ed analizzerà la merce esposta, prima di passare l'ordinativo.

La famiglia di domani adopererà il telefono anche per ricevere in casa programmi educativi, artistici e culturali. Apparecchi televisivi a circuito chiuso allacciati con la rete telefonica diffonderanno nelle case lezioni scolastiche, conferenze con proiezioni e visite ai musei. Potranno anche permettere la lettura degli ultimi libri senza neppure costringere l'interessato a recarsi in biblioteca per il prestito.

In viaggio, la gente potrà disporre del telefono sulle autovetture, sugli aerei e in qualsiasi altro mezzo. Si potrà chiamare qualsiasi utente in qualunque parte del mondo mediante la teleselezione. Tuttavia, non occorrerà formare il numero ed il prefisso corrispondente alla città sul telefono. Basterà segnalare il numero al telefono e questo tradurrà la voce in impulsi elettrici.

Le conversazioni assorbiranno soltanto una piccola parte del traffico sulle linee telefoniche. Si prevede che già nel 1975 il volume dei dati commerciali trasmessi per mezzo delle linee telefoniche supererà quello delle conversazioni. Sono in via di perfezionamento apparati «data-phone» in grado di trasmettere 3.000 parole al minuto, in maniera da consentire ad un cervello elettronico di rivolgersi ad un'altra macchina analoga a velocità di gran lunga superiore a quelle dell'uomo. Una di queste macchine collegate alla rete telefonica potrà leggere l'inventario di un magazzino e, fatti i debiti calcoli, chiamerà un'altra macchina nel magazzino centrale per ordinare le provviste per il giorno successivo.

Nel 2000 la gente si servirà del telefono anche per le operazioni di banca. Gli assegni si scriveranno con inchiostro magnetico che potrà essere letto da apposite macchine nelle banche. Le macchine provvederanno non solo ad avallare l'assegno ma anche a registrare l'operazione sul conto individuale.

IL PROGRAMMA AMERICANO PER L'IQSY

Durante i lavori della Conferenza Internazionale per gli Anni di Quiete Solare (IQSY - International Years of the Quiet Sun), svoltasi a Roma, la delegazione degli Stati Uniti ha presentato un programma dettagliato degli studi che gli Stati Uniti si propongono di dare, comprendente studi ed osservazioni nei seguenti settori: meteorologia, geomagnetismo, aurore, fenomeni elettrici, fisica della ionosfera e radioastronomia, Sole e spazio in-

terplanetario, raggi cosmici e radiazioni imprigionate dal campo geomagnetico, aeronomia. Diamo ora un sunto di tale programma.

Meteorologia - Lo studio della bassa atmosfera è di grande importanza per la meteorologia. Una più approfondita conoscenza dei fenomeni atmosferici e la possibilità di creare modelli matematici e dinamici dell'atmosfera sono presupposti indispensabili per arrivare a prevedere, e forse anche a modificare, le condizioni del tempo e del clima. Anche lo studio dell'alta atmosfera e della ionosfera acquista sempre maggiore importanza scientifica e pratica perché gli spostamenti energetici avvengono nell'alta atmosfera e perché la ionosfera è controllata dal Sole ed i fenomeni solari hanno influenza su quelli atmosferici.

Il programma degli U.S.A. mira ad ottenere informazioni su:

1) - La climatologia dell'alta atmosfera (al di sopra dei 20 km) - variazioni nello spazio e nel tempo dei parametri statici e dinamici dell'atmosfera;

2) - la morfologia dei disturbi dell'alta atmosfera - struttura termica e diagrammi delle correnti verticali ed orizzontali;

3) - la relazione tra la circolazione atmosferica ed il campo della temperatura da un lato e la distribuzione dell'ozono e del vapor d'acqua dall'altro;

4) - i fenomeni prodotti dalle radiazioni specialmente in relazione alla distribuzione dell'ozono e del vapor d'acqua;

5) - l'incidenza e la natura delle formazioni nuvolose e degli aerosoli nell'alta atmosfera;

6) - la relazione tra l'attività solare e la composizione, i moti e la temperatura dell'alta atmosfera.

Geomagnetismo - Il campo geomagnetico principale della Terra, prodotto da fenomeni interni, presenta di per se stesso notevole interesse perché tutti i fenomeni riguardanti le particelle elettricamente cariche nell'atmosfera e per 8-10 raggi terrestri al disopra di essa, sono condizionati dalla configurazione del campo geomagnetico. Molti altri complessi fenomeni meritano anch'essi di essere accuramtaente studiati: le aurore, i fenomeni elettrici che accompagnano le tempeste geomagnetiche, i venti ionosferici, ecc. Tutte queste ricerche possono essere svolte nelle migliori condizioni quando il Sole è in periodo di quiete.

Aurore - Gli studi si concentreranno: a) sul confronto della frequenza, morfologia e andamento di questi fenomeni nel periodo di quiete solare e di massima attività solare (registrati durante l'Anno Geofisico Internazionale) nonché sui rapporti tra la morfologia delle aurore e altre manifestazioni di tempeste solari-terrestri; b) sullo studio della fisica del meccanismo delle aurore sia nell'atmosfera che nel campo geomagnetico esterno, con misura diretta delle particelle aurorali e delle loro condizioni ambientali.

Il rilevamento degli spettri aurorali eseguito sia a Terra che a bordo di satelliti, lo studio diretto effettuato con strumenti a bordo di palloni, sonde e satelliti delle particelle, delle micropulsazioni geomagnetiche, delle variazioni del campo geomagnetico, dell'assorbimento delle radio onde nell'atmosfera, forniranno altre preziose indicazioni sul meccanismo delle aurore.

Il sole e lo spazio interplanetario - Il programma statunitense ha un duplice carattere: 1) raccogliere tutta una serie di dati sull'attività solare, utili anche per molte altre discipline e 2) esaminare alcuni problemi specifici di fisica solare che possono essere approfonditi soprattutto in periodi di minima attività del Sole. Anche in questi periodi il Sole non è mai in quiete assoluta; possono esserci sempre disturbi della cromosfera e della corona ed emissioni di radio-onde e di particelle. Sono appunto questi fenomeni che saranno rilevati e misurati da una rete di osservatori, di stazioni radar e di posti di lancio di razzi e di sonde. Particolare cura sarà posta nella misura dell'emissione solare di particelle di bassa energia (vento solare).

Raggi cosmici e radiazioni imprigionate dal campo geomagnetico - Lo studio dei raggi cosmici presenta fondamentale importanza per molte discipline: astronomia, astrofisica, fisica solare, cosmologia, geofisica e fisica delle particelle di alta energia. Gran parte della radiazione cosmica è prodotta nella galassia ma è influenzata e modulata all'interno del sistema solare dal plasma solare e dai campi magnetici prima di pervenire sulla Terra. Un'altra parte della radiazione cosmica è prodotta dal Sole. Lo studio di ambedue queste componenti è importante per una migliore conoscenza della fisica solare e dei rapporti fra Sole e Terra.

Aeronomia - L'aeronomia si occupa delle proprietà fisiche ed elettriche dell'atmosfera e ne studia la temperatura, la densità, la composizione, i venti, l'andamento della densità elettrica, le reazioni fotochimiche risultanti dalla associazione molecolare, la ionizzazione e formazione di elementi chimici (come gli ossidi di azoto), la diffusione dei costituenti più legger, e, in generale, la risposta dell'atmosfera all'azione del Sole, specialmente nella parte di alta energia dello spettro.

L'atmosfera nella fascia tra gli 80 e i 300 km è fortemente influenzata dalla radiazione solare nella parte dello spettro che comprende l'ultravioletto ed i raggi X. Queste radiazioni solari provocano fenomeni di ionizzazione e reazioni fotochimiche che sono all'origine del plasma di bassa energia che prende il nome di ionosfera. Il valore dei coefficienti di molte di queste reazioni fotochimiche, che si ritengono provocate dalle radiazioni solari, non è conosciuto per misure dirette ma è dedotto dalle condizioni di equilibrio e da esperienze di laboratorio. Ma si tratta di deduzioni assai approssimative e l'unico modo per ottenere cognizioni esatte sarà l'esplorazione metodica — con i mezzi più adatti — dell'alta atmosfera e dei fenomeni che in essa si producono.

Il riscaldamento per effetto della radiazione solare e la ionizzazione ed il riscaldamento per effetto di particelle solari possono provocare movimenti del plasma. Le maree solari e lunari provocano anch'esse movimenti nell'alta atmosfera. Bisogna anche tener conto, nello studiare il comportamento della ionosfera, del campo geomagnetico, a causa delle interazioni fra campo e plasma.

Il pulviscolo interplanetario penetrando nell'atmosfera contribuisce a sua volta all'insorgere di reazioni fotochimiche nella bassa atmosfera. La ionizzazione può anch'essa essere provocata in misura tale da aver parte importante nella concentrazione notturna di elettroni. E' importante stabilire se il flusso delle particelle solari sia o no indipendente dal ciclo solare ed è necessario stabilire il valore esatto di questo flusso nella condizione di quiete solare.

ROBERT HUTCHINGS GODDARD

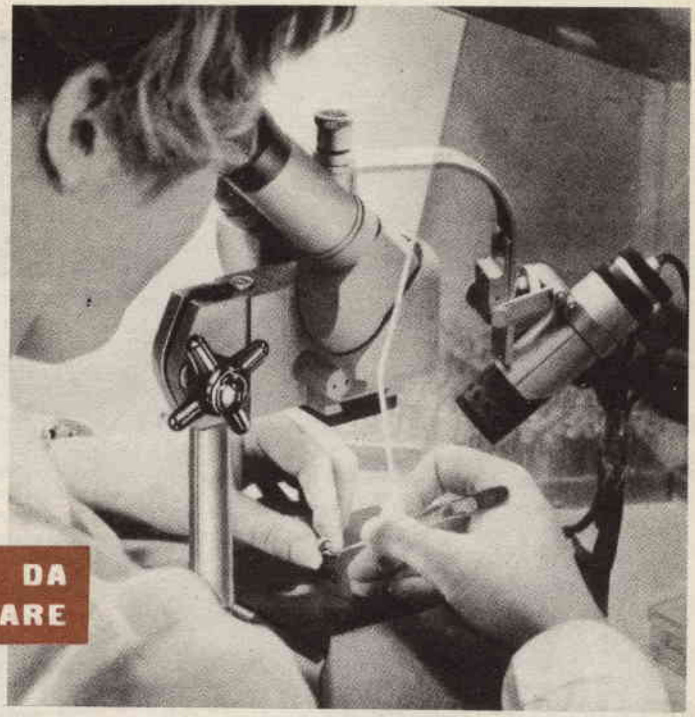


FIGURE DA RICORDARE

La missilistica è scienza di oggi, che in misura maggiore o minore interessa vivamente un po' tutti; ma quanti di Voi, sentendo menzionare il nome del Dr. Goddard, saprebbero riconoscere quale e quanta parte l'opera di questo scienziato abbia avuto nello sviluppo dei razzi? Non per nulla Goddard, morto nell'agosto del 1945, è considerato un pioniere, anzi il "padre della tecnologia americana dei razzi".

Robert Hutchings Goddard nacque a Worcester (Massachusetts) il 5 ottobre 1882.. Suo padre dirigeva una fabbrica. Laureatosi in fisica nel 1910, conseguì l'anno dopo la libera docenza; assistente di fisica presso l'Università di Princeton nel biennio 1912-13, fu chiamato nel 1914 a reggere la cattedra di fisica alla Clark University.

Goddard prese ad interessarsi di razzi fin dal 1899, quando riuscì a misurare la loro spinta mediante una camera di prova che si era autocostruito con mezzi di fortuna. Più tardi, quando ancora era studente universitario, effettuò prove basilari con piccoli razzi a combustibile solido. Nel 1912 elaborò una teoria matematica particolareggiata sulla propulsione dei razzi, nonché sulla possibilità del loro impiego per raggiungere grandi altitudini.

Nel 1915 Goddard, partendo dalla terza legge sul moto formulata da Isacco Newton (nel 1687!), dimostrò sperimentalmente che un razzo, per spingersi in avanti, non ha bisogno di esercitare la spinta dei suoi gas di scarico sull'aria. In altri termini il razzo procede e funziona meglio nel vuoto assoluto che nell'atmosfera e ciò appunto in accordo con la legge di Newton per cui il suo moto di progressione è solo la reazione al movimento all'indietro dei gas di combustione.

Nel 1919 lo studioso pubblicò il suo primo rapporto, destinato a divenire un classico nel suo genere: "Metodo per raggiungere altitudini elevate". Nella relazione riassunse le sue indagini matematiche, i risultati dei suoi studi sui propellenti solidi ed alcune idee personali sul volo spaziale. Oggi il volume è un'opera fondamentale nella letteratura relativa alla tecnologia dei razzi e alla propulsione a getto.

Il 1° novembre 1923, il Dr. Goddard collaudò al banco un motore a razzo che utilizzava propellenti liquidi, e precisamente benzina ed ossigeno liquido. Il 16 marzo 1926 questo razzo volò. L'avvenimento, così come ci viene narrato, quasi ci fa sorridere: leggiamo infatti che l'ordigno innescato avvicinando una torcia a benzina ad una delle sue estremità si accese con un ruggito, schizzando verso il cielo fino a raggiungere l'altezza di... circa dodici metri! Due secondi e mezzo dopo, coperta una distanza di oltre 67 metri alla velocità di un centinaio di chilometri orari, l'oggetto ricadde a terra in un punto situato a 56 metri dal trespolo dal quale era stato lanciato.

Eppure questo è stato il primo lancio, coronato da successo, di un razzo a propellente liquido; ed è stato anche il primo passo sulla via dell'esplorazione dello spazio.

Quasi contemporaneamente, in Germania, uno sparuto gruppo di scienziati animato da un giovane studioso di origine rumena, il Dr. Hermann Oberth, esaminava l'opportunità dell'impiego dei razzi nei viaggi spaziali. Risale invero al 1923 un

volume di Oberth dal titolo "Il razzo nello spazio interplanetario", che riportava le sue teorie ed i calcoli matematici che egli aveva elaborato.

Nel 1929 Goddard trasferì le sue esperienze sulle sconfinate distese del Nuovo Messico. Nel poligono di prova che aveva allestito nei pressi di Roswell perfezionò, negli anni tra il 1930 ed il 1940, ottimi razzi che anticipavano di parecchi anni, in molte caratteristiche, la V-2 tedesca. Molti progressi nel campo dei razzi che si registrarono in Germania erano basati sugli studi e su alcuni brevetti del Dr. Goddard.

Mediante continui studi e perfezionamenti, i suoi razzi riuscirono nel 1935 a sollevarsi sino a circa 2.300 metri dal suolo ed a toccare velocità di oltre 1100 Km/h.

Nel 1945, allorché morì, il Dr. Goddard si era guadagnato fama imperitura negli ambienti scientifici dei razzi. La sua vita si chiuse prima di farlo assistere al trionfo del razzo a propellente liquido nelle imprese di esplorazione dello spazio. A Suo nome, figuravano oltre 200 brevetti.

Oggi il suo nom eviene degnamente celebrato, ed a Greenbelt (Maryland), 24 Km a nord della Capitale degli Stati Uniti, sorge il Centro di Volo spaziale "GODDARD", un modernissimo impianto scientifico esclusivamente impegnato nell'esplorazione pacifica dello spazio.

RIVISTA delle RIVISTE

Nel corso di queste ultime recensioni, che a grande richiesta sono state dedicate ad opere di elettronica, radio, TV, e relative applicazioni, scritte però in lingua inglese, abbiamo temuto ad un certo momento di sollevare lo scontento di quanti tra i nostri lettori, pur essendo appassionati di tali materie, avendo poca o nessuna domestichezza con quell'idioma si fossero trovati in difficoltà di lettura dei volumi stessi. Ma a quanto pare, il linguaggio degli schemi e dei circuiti è davvero internazionale, perché ciò malgrado non sono mancate le sollecitazioni affinché proseguissimo nelle presentazioni. Dedichiamo pertanto questa pagina ancora alla recensione di volumi divulgativi editi dalla HOWARD W. SAMS & CO. INC. di Indianapolis (rappresentata in Italia da E. GIOVANNETTI, Via dei Pellegrini 8/6 - Milano), riservandola agli argomenti richiestici da Voi lettori.

DESIGN AND OPERATION OF REGULATED POWER SUPPLIES (Progetto e funzionamento degli alimentatori stabilizzati) di Irving Gottlieb - pagg. 11 - $ 2.95.

La regolazione dei sistemi alimentatori di tensione e di corrente è diventata nei moderni dispositivi elettronici, un aspetto di rilevante importanza. Il volume descrive, nel corso di 6 capitoli, diverse dozzine di sistemi per il controllo dell'uscita dei complessi alimentatori. Di ogni circuito viene discusso il funzionamento nonché l'influenza dei diversi parametri sulle prestazioni. La rassegna tratta sia i classici sistemi, con tubi stabilizzatori VR, sia i moderni circuiti che sfruttano i diodi Zener.

MARINE ELECTRONICS HANBOOK (Manuale di applicazioni elettroniche navali) di Leo G. Sand - pagg. 264 - $ 3.95.

Con l'attuale «boom» della nautica, la materia trattata nel volume rappresenta un argomento più che mai attuale. Esso infatti considera la scelta, l'impiego, l'installazione e la manutenzione dei diversi tipi di complessi elettronici impiegati a bordo dei natanti, sia grandi che piccoli. Naturalmente non vengono trascurate le procedure in atto per lo svolgimento del traffico.

Nel corso di 10 capitoli, vengono passati in rassegna: le comunicazioni nave-terra, i radiotelefoni MF, VHF ed UHF, i radiogoniometri, gli scandagli elettronici, i radar marittimi, i gruppi elettrogeni, la regolamentazione, ecc.

ABC'S OF ULTRASONIC (L'ABC degli ultrasuoni) di Alan Andrews - pagg. 96 - $ 1.95.

Questo volumetto, di quasi un centinaio di pagine, spazia su tutto il campo di applicazione degli ultrasuoni, esaminando ciò di cui sono capaci i suoni allorché vengano posti... al lavoro, cioè gli impieghi pratici, che vanno dalla pulitura della superficie dei metalli alla degassificazione, dalla misura degli spessori a quella di una distanza, dalla fusione alla saldatura. La lettura del libro non richiede particolare preparazione nel campo dell'elettronica, in quanto i principi teorici sono esposti in forma piana, perfettamente comprensibile a chiunque. Tra gli argomenti trattati menzioneremo: le onde ultrasoniche; i trasduttori; i circuiti elettronici; il fenomeno della cavitazione; prove e misure; miscellanea di applicazioni.

INDUSTRIAL ELECTRONICS MEASUREMENT & CONTROL (Dispositivi elettronici per misure e controlli industriali) di Edward Bukstein - pagg. 192 - $ 3.95.

Questo volume, degno di particolare interesse, descrive le tecniche impiegate più comunemente nel campo delle misure e dei controlli industriali. L'opera è divisa in due parti. Nella prima, che comprende nove capitoli, vengono trattate le tecniche di misura. La seconda parte copre, attraverso sei capitoli, le tecniche di controllo. I componenti, i circuiti e le applicazioni sonlo descritti con una dovizia di dettagli tale da permettere al lettore l'acquisizione delle nozioni necessarie per fargli svolgere un'attività di manutenzione di siffatti apparati elettronici industriali. Il volume è unico nel suo genere, in quanto non dimentica neppure le tecniche affini; ad esempio, nel capitolo che tratta le misure di temperatura, vengono considerati i dispositivi sia a fototubo che a resistenza, od a termocoppia, ecc.

Una migliore illustrazione del contenuto potrà essere offerta riportando il titolo dei capitoli: 1°) Pressione; 2°) Illuminazione e colori; 3°) Temperatura; 4°) Umidità, mescolanza e livello dei liquidi; 5°) Dispositivi contatori; 6°) Tempo e velocità; 7°) Frequenza; 8° Dimensioni; 9°) Velocità di afflusso; 10°) Ritardo di tempo; 11°) Controllo della temperatura; 12°) Controllo dei motori; 13°) Controllo della corrente di riscaldamento; 14°) Controllo di posizione; 15° Controllo di illuminazione; 16°) Controlli diversi. In appendice: tabella dei tubi industriali - Glossario.

EXPERIMENTS IN INDUSTRIAL ELECTRONICS (Esperimenti di elettronica industriale) di Melvin Whitmer - pagine 96 - $ 1.95.

E' una introduzione, svolta passo per passo, alle applicazioni industriali dell'elettronica. Sono descritti, elencando dettagliatamente tutti i componenti occorrenti, la forma dello chassis, le norme costruttive, ecc., diversi progetti relativi a controlli fotoelettrici, regolatori di tempo, riscaldatori elettronici, trasduttori di misura, rivelatori di prossimità, controllo di motori c.c., servocomandi, ecc. Ogni progetto è accompagnato da schemi e fotografie.

senza scomodarvi... a casa vostra!

Anche voi potrete migliorare la vostra posizione specializzandovi con i manuali della nuovissima collana "I FUMETTI TECNICI"
Tra i volumi elencati nella cartolina qui sotto scegliete quello che fa per voi.



Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA, **Vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato:**

A1 - Meccanica L. 950
A2 - Termologia L. 450
A3 - Ottica e acustica L. 600
A4 - Elettricità e magnetismo L. 950
A5 - Chimica L. 1200
A6 - Chimica inorganica L. 1200
A7 - Elettrotecnica figurata L. 950
A8 - Regolo calcolatore L. 950
A9 - Matematica
parte 1ª L. 950
parte 2ª L. 950
parte 3ª L. 950
A10 - Disegno Tecnico L. 1800
A11 - Acustica L. 800
A12 - Termologia L. 800
A13 - Ottica L. 1200
B - Carpentiere L. 800
C - Muratore L. 950
D - Ferraiolo L. 800
E - Apprendista aggiustatore L. 950
F - Aggiustatore meccanico L. 950
G - Strumenti di misura per meccanici L. 800
G1 - Motorista L. 950
G2 - Tecnico motorista L. 1800
H - Fucinatore L. 800
I - Fonditore L. 950
K1 - Fotoromanzo L. 1200
K2 - Falegname L. 1400
K3 - Ebanista L. 950
K4 - Rilegatore L. 1200
L - Fresatore L. 950
M - Tornitore L. 800
N - Trapanatore L. 950
N2 - Saldatore L. 950
O - Affilatore L. 950
P1 - Elettrauto L. 1200
P2 - Esercitazioni per Elettrauto L. 1800
Q - Radiomeccanico L. 800
R - Radioripar. L. 950
S - Apparecchi radio a 1, 2, 3, tubi L. 950
S2 - Superetr. L. 950
S3 - Radio ricetrasmittente L. 950
S4 - Radiom. L. 800
S5 - Radioricevitori F.M. L. 950
S6 - Trasmettitore 25W con modulatore L. 950
T - Elettrodom. L. 950
U - Impianti d'illuminazione L. 950
U2 - Tubi al neon, campanelli, orologi elettrici L. 950
U3 - Tecnico Elettricista L. 1200
V - Linee aeree e in cavo L. 800
X1 - Provavalv. L. 950
X2 - Trasformatore di alimentazione L. 800
X3 - Oscillatore L. 1200
X4 - Voltmetro L. 800
X5 - Oscillatore modulato FM/TV L. 950
X6 - Provavalvole - Capacimetro - Ponte di misura L. 950
X7 - Voltmetro a valvola L. 800
Z - Impianti elettrici industriali L. 1400
Z2 - Macchine elettriche L. 950
Z3 - L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400
parte 3ª L. 1200
W1 - Meccanico Radio TV L. 950
W2 - Montaggi sperimentali L. 1200
W3 - Oscillografo 1° L. 1200
W4 - Oscillografo 2° L. 950
TELEVISORI 17 "21":
W5 - parte 1ª L. 950
W6 - parte 2ª L. 950
W7 - parte 3ª L. 950
W8 - Funzionamento dell'oscillografo L. 950
W9 - Radiotecnica per tecnico TV:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400
W10 - Televisori a 110°:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400

NOME
INDIRIZZO

NON AFFRANCARE!

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 p esso l'Ufficio Post. Roma AD autorizz. Direz. Prov. PPTT Roma 80811/10-1-58

**Spett.
EDITRICE
POLITECNICA
ITALIANA**
V.le Regina Margherita, 294/P
ROMA

Migliaia di accuratissimi disegni in nitidi e maneggevoli quaderni fanno "vedere" le operazioni essenziali all'apprendimento di ogni specialità tecnica.



(69) Le sorgenti di elettricità possono dividersi in 3 gruppi principali: pile, **accumulatori**, **macchine elettro-generatrici**. Ri- | dina, che porta nelle case il gas prodotto in un punto della città con macchinari e apparati opportuni, e che viene spinto